

NUMERO SPECIAL DE NOËL

MECCANO

MAGAZINE

VOL. XIII
N° 12
DÉCEMBRE
1936

2 fr.



L'AIR...



BOITES CONSTRUCTEUR D'AVIONS

Les modèles d'avions que permettent de monter ces Boîtes sont établis d'après les principes de la construction aéronautique moderne.

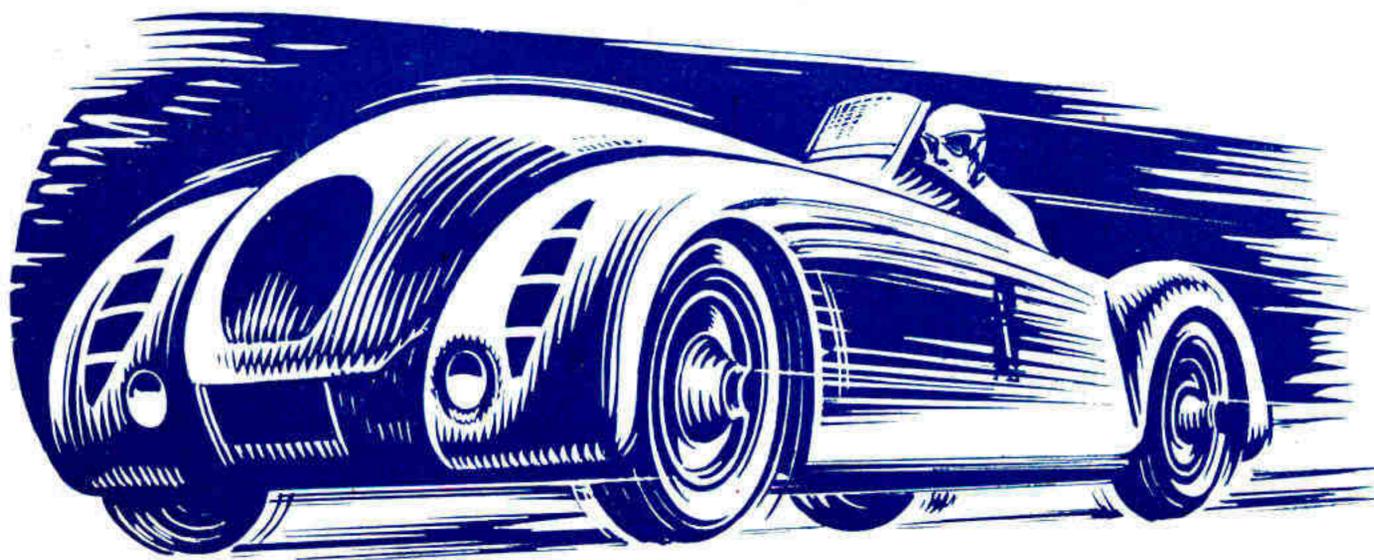
Toutes leurs pièces sont interchangeables, et vous pourrez, avec elles, construire des reproductions fidèles des vrais avions. Un manuel détaillé est compris dans chaque Boîte.

Boîte N° 0 (6 modèles) Frs 33. » Boîte N° 2 (20 modèles).. .. . Frs 100. »

Boîte N° 1 (6 modèles plus grands) Frs 55. » La Boîte N° 1 A convertit la Boîte N° 1 en N° 2. Frs 45. »

Les pièces de la boîte 0 ne sont pas interchangeables avec celles des boîtes 1 et 2.

LA ROUTE...



JEUNES
SPORTIFS,
VOICI
LES JOUETS
QU'IL
VOUS FAUT
POUR
NOEL !

BOITES CONSTRUCTEUR D'AUTOS

Les modèles d'automobiles construits avec ces Boîtes ont non seulement l'attrait d'un réalisme inégalé dans le monde des jouets, mais ils peuvent aussi faire de longues courses à des vitesses très élevées.

Les Boîtes comprennent un moteur à ressort et un manuel d'instructions.

Boîte N° 1 (4 modèles).. .. . Frs 75. » Boîte N° 2 (4 modèles plus grands).. .. Frs 150. »

CES JOUETS. PORTENT LA MARQUE MECCANO
EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

MATÉRIEL HORNBY ROULANT

Réalisme
incomparable

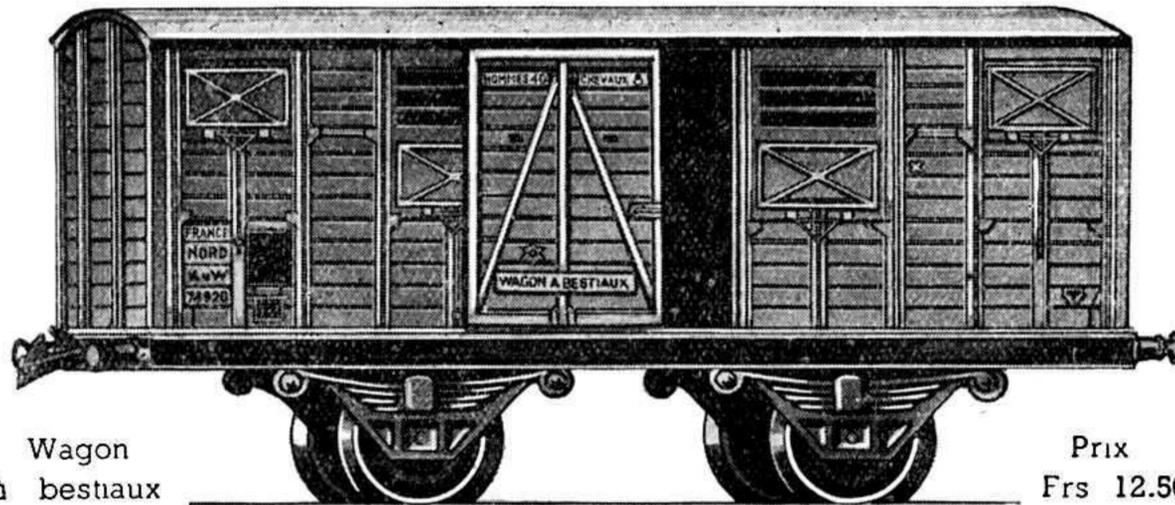
Couleurs
attrayantes

Solidité
à toute épreuve

Portes
ouvrantes

Accouplements
automatiques

Examinez bien ce wagon-fourgon
Hornby et comparez-le avec ceux en service sur les
grands réseaux français Vous ne découvrirez pas de différence
Cela est vrai pour tout le matériel roulant Hornby.



Wagon
à bestiaux

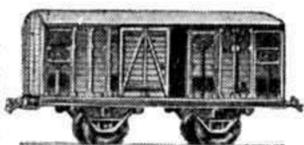
Prix
Frs 12.50

Un chemin de fer complet se compose de Rails, d'Accessoires et de Trains. La série Hornby comprend les trois en une variété remarquable de modèles. Sur cette page nous représentons une sélection de wagons avec lesquels vous pourrez former à votre guise divers trains d'un réalisme jusqu'ici inconnu. Admirez le réalisme des nouveaux wagons de la série "I-S" et "M" Hornby. Appréciez le soin avec

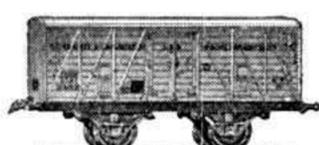
lequel sont réalisés ces chefs-d'œuvre de construction ferroviaire en miniature.

Voici quelques détails sur les wagons "I-S" : longueur 18 cm., hauteur 8 cm., 9 cm et 9 cm 5. Portes ouvrantes sur plusieurs modèles ; accouplements automatiques ; écartement, 35 mm ; exécution en tôle d'acier très rigide, imprimée en belles couleurs, toits émaillés. Fabrication de 1^{re} qualité. Prix sans concurrence.

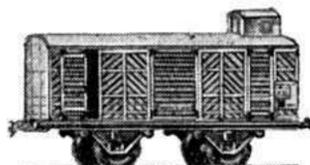
WAGONS "I-S"



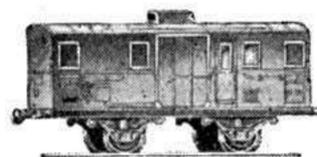
PRIMEURS N° 1-S
Longueur : 18 cm.
2 portes coulissantes
12.50



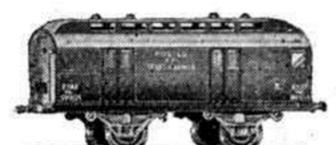
FRIGORIFIQUE N° 1-S
Longueur : 18 cm.
2 portes coulissantes
12.50



LAIT N° 1-S
Longueur : 18 cm.
Avec vigie : sans pots 14. »
Av. pots, sans vigie 15. »
Pot à lait seul... 1. »

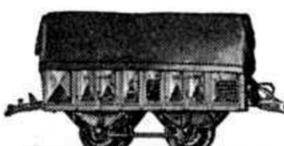


FOURGON N° 1-S
Longueur : 18 cm.
avec périscopes et 2 portes coulissantes... 14.



VOITURE POSTE
Longueur : 18 cm.
Représentant les voitures appartenant aux P. T. T., fini rouge et noir, avec toit crème 14. »

WAGONS "M"



WAGON BÂCHÉ " M "
Représentant un tombereau muni de cadres et d'une bâche en toile verte 10. »
Le même, sans bâche (Tombereau "M"). 7.50



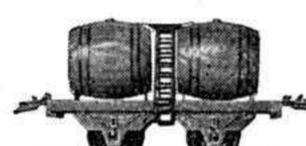
RÉSERVOIR " M "
Le réservoir est gris aluminium, portant l'inscription „ Esso-Standard ". Il est monté sur la base émaillée en noir ... 8.50



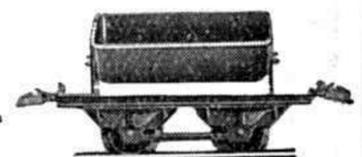
WAGON TONNEAUX " M "
La plate-forme émaillée en rouge est munie de 3 tonneaux en bois. 9. »



WAGON - GRUE " M "
Émaillé bleu et noir, avec grue pivotante et treuil à manivelle 10. »



WAGON-FOUDRE " M "
Émaillé rouge et noir, avec 2 foudres 11. »



BENNE BASCULANTE " M "
Émaillée en jaune et noir, pour le transport de sable ou matériaux de construction 8.50

Consultez dans le Catalogue Meccano, le tarif complet des voitures et rails Hornby !

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

39, rue des Sts-Pères
 PARIS (6^e)
 Métro : St-Germain-des-Prés

AU PLAT D'ÉTAIN

Tél. : LITTRÉ 61-06
 Chèques postaux :
 PARIS 1204-19

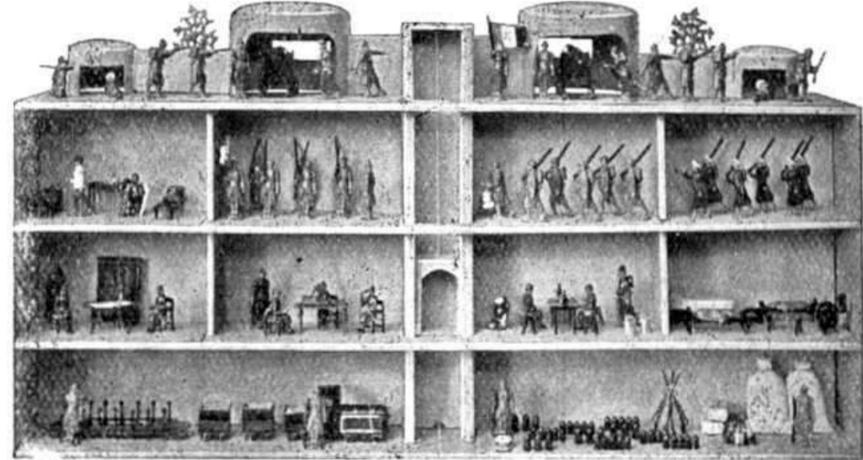
NOS NOUVEAUTÉS

La " LIGNE MAGINOT "

Boîte à cases debout, présentant les étages souterrains et la ligne de tourelles d'une forteresse Maginot, avec canons à ressort, accessoires, ascenseur dans chaque boîte. Garnie soldats.

1.258/1	25 pièces, 2 étages, ascenseur	59. »
2	44 pièces, 3 étages, ascenseur	80. »
3	54 pièces, 4 étages, ascenseur	100. »
4	108 pièces, 4 étages, ascenseur	175. »

En plaçant cette boîte contre une table, la ligne de tourelles au niveau de la table, on a, à la fois un fort classique et une forteresse souterraine.



Boîte " LIGNE MAGINOT " N° 1253/4. L'ascenseur fonctionne

C'est ENTièrement NOUVEAU... ENTièrement INÉDIT

UNE AUTRE PRÉSENTATION :

La " LIGNE MAGINOT "

Boîte à plat, formant fort, présentant une ligne de tourelles d'une forteresse Maginot, avec canons à ressort, accessoires, tanks mécaniques à feu. Garnie soldats.

1.257/1	37 pièces	65. »
2	49 pièces	95. »
3	71 pièces	140. »

NOS SÉRIES CLASSIQUES

SOLDATS FINIS MASSIFS 55 ^{mm} DES TEMPS ANCIENS

466/1	Revue Empire, 21 pièces	120. »
2	Revue Empire, 33 pièces	170. »
363/6	Etat-major Empire, 6 pièces.....	55. »
INFANTERIE : 41 sortes différentes, françaises et étrangères CAVALERIE : 20 sortes différentes françaises		
361/12	Infanterie, 12 pièces	40. »
362/ 6	Cavalerie, 6 pièces... ..	54. »

Personnages historiques

361	Le sujet à pied	4. »
362	Le sujet à cheval.....	10. »

Sujets à pied

Saint Louis.	Louis XVI.
Louis XI.	Napoléon 1 ^{er}
Henri III.	Redingote.
Dames de la	Grande tenue.
Cour Henri III.	Maréchal Joffre.
Henri IV.	Maréchal Lyautey.
Jeanne d'Arc.	Poincaré.
Dames Moyen Age.	Le Pape.
Louis XV.	

Sujets à cheval

Saint-Louis.	Richelieu.
Bonaparte.	Louis XIV.
Vercingétorix	Napoléon 1 ^{er} .
Charlemagne.	Napoléon III.
Jeanne d'Arc.	Maréchal Joffre.
Louis XI.	Maréchal Foch.
François 1 ^{er} .	Albert 1 ^{er}
Henri III.	de Belgique.
Henri IV.	César.
Louis XIII.	

Infanterie rétrospective

- Egyptiens anciens au pas.
- Grecs anciens au pas.
- Gaulois au combat.
- Romains au pas.
- Francs au pas.
- Croisés au pas.
- Archers au pas.
- » à l'attaque.
- Hallebardiers au repos.
- Chevaliers à pied au pas.
- Infanterie François 1^{er} au pas.
- Piquiers Henri IV au pas.
- Mousquetaires au pas.
- Infanterie Louis XIV blanc.
- » » bleu.
- » » rouge.
- Garde - française blanc.
- » » noir.
- » » rouge.
- Ligne 2^e Empire.
- Chasseurs à pied 2^e Empire.

Infanterie 1^{er} Empire

- Chasseurs de la Garde. } Au pas
- Infanterie légère. } feu
- Volontaires de 1793. } assaut.
- Infanterie 1794 au pas.
- Chasseurs à pied 1794 au pas.
- Dragons à pied au pas.
- Anglais
- Prussiens. } Au pas
- Russes. } feu
- Autrichiens } assaut.
- Musiciens.
- Sapeurs.
- Grenadiers blancs fixe.
- » bleus fixe.
- » bleus.
- » blancs.
- Voltigeurs. } Au pas
- Fusiliers. } feu
- Ligne. } assaut.
- Chasseurs à pied.

Cavalerie rétrospective

- Cavalerie gauloise au trot.
- » des Croisés au trot.
- Chevaliers du Moyen Age au trot.
- » au galop.
- Cavalerie Henri IV au trot.
- » Mousquetaires »
- » légère L. XIV »
- » Dragons L. XV »
- » Garde-française »

Cavalerie 1^{er} Empire

- Grenadiers au trot.
- Dragons »
- Lanciers »
- Chasseurs à cheval »
- Guides (Ch. de la Garde) »
- Gardes d'honneur »
- Hussards bleus »
- Cuirassiers »
- Carabiniers »
- Mameluks »
- Artilleurs »

ENVOIS : Les frais de port sont à la charge du Client, ainsi que l'emballage.

VOIR PAGE 346.

39, rue des Sts-Pères
 PARIS (6^e)
 Métro : St-Germain-des-Près

AU PLAT D'ÉTAIN

Tél. : LITTRÉ 61-06
 Chèques postaux :
 PARIS 1204-19

NOS NOUVEAUTÉS



BOITE MIGNALU A/21

SOLDATS MIGNALU

ALUMINIUM, INCASSABLES

62 modèles, à la pièce : Soldats,.....	2. »		
Drapeaux, tambours	2.50		
Cavaliers démontables	7. »		
Boîtes de 10 pièces.....	23. »	BOITES DE LUXE : 29 pièces	72. » - 37 pièces..... 92. »
« 14 «	35. »	Corvée de marine	20. »
« 21 «	50. »	Combat avec barbelé.....	26. »
		Indiens et cow-boys	23. »
		BOITE DE CAVALERIE, 5 pièces.....	35. »

NOS SÉRIES CLASSIQUES

SOLDATS FINS MASSIFS 55 ^m/_m, SÉRIE 214

214/12	Infanterie, 12 pièces	30. »
18	» 18 »	48. »
24	» 24 »	66. »

104 sortes différentes, françaises et étrangères.

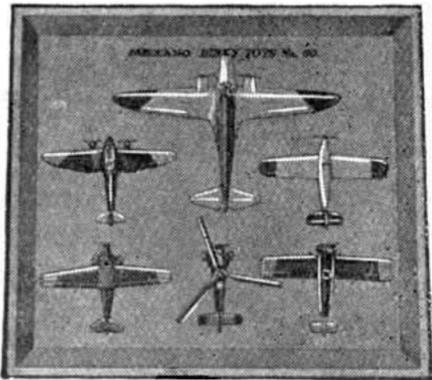
Infanterie 55 ^m/_m

Cavalerie 75 ^m/_m

Ligne capote au pas.	Russes	Au pas,	Anglais grenadiers.	Cuirassiers.	Artilleur, casque, sabre.
» » au feu.	Autrichiens	au feu,	Pawlowsky.	Dragons.	Russes, dragons
» » à l'assaut.	Prussiens chasseurs	à l'assaut.	Chasseurs portugais.	Hussards.	» garde impér.
» » à genoux au feu.	Gardes de Paris.		Africains.	Chasseurs à cheval.	» cosaques roug.
» » couchée au feu.	Gendarmes.		Annamites.	» d'Afrique.	» cosaques bleus.
» » pas gymnastique.	Saint-Cyriens.		Agents	par bte de 12	
» » fusil bretelle.	Artilleurs à pied.		Légion étrangère	{ Au pas,	Spahis.
» » fixe arme au pied.	Artilleurs servants.			{ au feu,	Artilleurs.
» » port d'arme.	Génie.			{ à l'assaut.	Anglais, dragons.
» » tenue exercice.	Intendance.				» hussards.
	Artilleurs alpins.				» life guards.
	Cavaliers du train, à pied.				» tenue kaki.
	Hommes de corvée.				Prussiens, dragons.
Chasseurs à pied	Capote,				» cuirassiers.
Infanterie de marine	au pas,				» uhlands.
	au feu,				» hussards.
	à l'assaut,				Italiens, lanciers.
	à genoux,				» dragons.
	couchés.				Belges, guides.
Zouaves, tenue kaki	Au pas,				» lanciers.
Infanterie coloniale	au feu,				Américains.
Chasseurs alpins	à l'assaut,				Chinois.
Marins bleus	à genoux,				Roumains.
Marins blancs	couchés.				Grecs.
Sénégalais					Suisses.
Fusiliers marins					Ethiopiens.
Allemands, artilleurs, servants.					
Casque à pointe, tenue réséda.					
Américains, tenue kaki					
Anglais					
Grecs					
Belges					
Prussiens, tenue					
réséda					
Bersagliers					
Canadiens					
Égyptiens					
Italiens					
Japonais					
Anglais, Infanterie					
coloniale					

DINKY TOYS MINIATURES MECCANO

UN JOUET POUR NOËL ?



DINKY TOYS N° 60
6 avions en coffret luxe. Frs 18. »

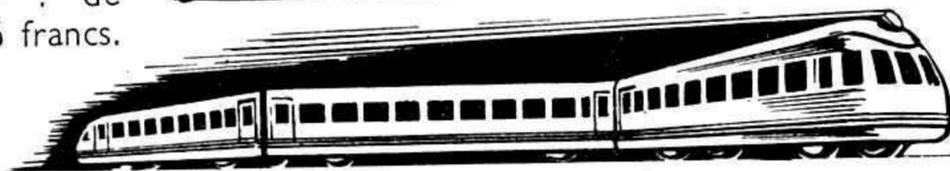
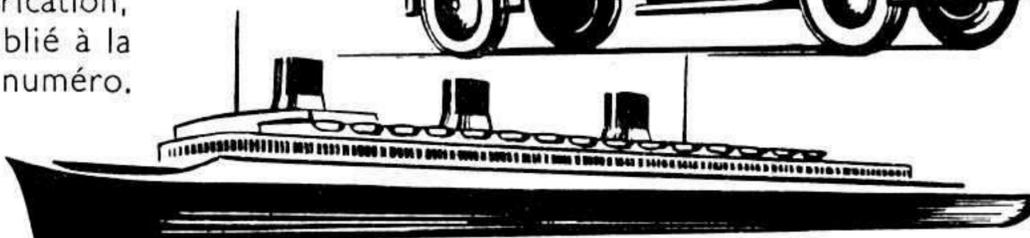
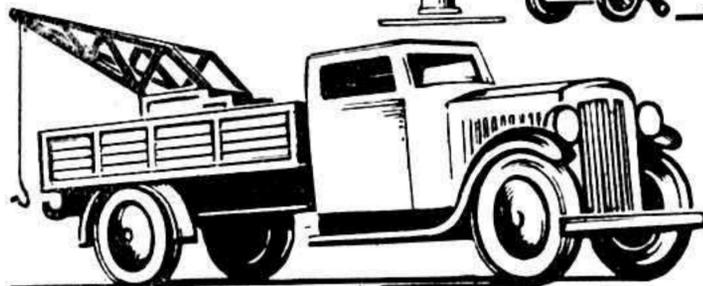
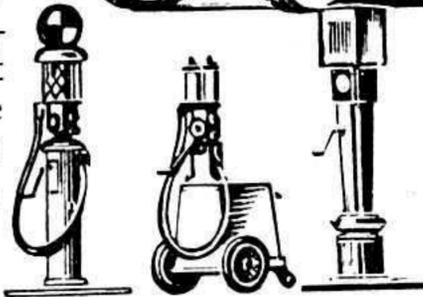
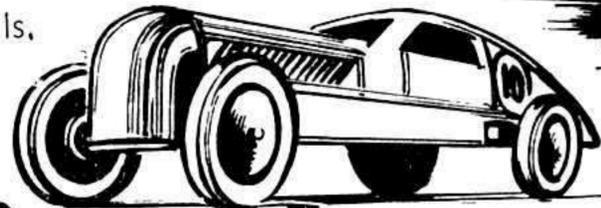
réalisme jamais encore atteint dans le monde des jouets.

Allez voir les Dinky Toys dans un magasin de jouets. Vous en serez émerveillé et vous vous demanderez comment sont fabriqués ces petits chefs-d'oeuvre. Pour avoir une réponse à cette question et vous rendre compte des soins dont fait l'objet cette fabrication, lisez l'article publié à la page 334 de ce numéro.

Prix des coffrets de luxe avec modèles assortis : de 12 à 26 francs.

... Les Dinky Toys Meccano vous offrent le choix d'une série de plus de 100 miniatures variées en métal incassable.

Avions, autos, trains, autorails, navires, personnages, animaux, — vous trouverez dans cette série unique au monde tout ce qu'il faut pour constituer un véritable monde en miniature. La finesse d'exécution et l'attrait de vifs coloris donne à ces sujets lilliputiens un



VOYEZ
LE TARIF
COMPLET
DES

DINKY TOYS
DANS LE NOUVEAU
CATALOGUE
MECCANO !

Pour les fillettes... MOBILIERS DE POUPEES DINKY TOYS

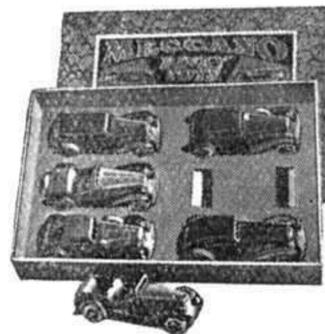
Reproduction à l'échelle -
Style moderne - Métal
incassable - Couleurs attrayantes

- N° 101 SALLE A MANGER (8 pièces) .. Frs 17.50
- N° 102 CHAMBRE A COUCHER (6 pièces) Frs 23.50
- N° 103 CUISINE (5 pièces) Frs 19.50
- N° 104 SALLE DE BAINS (6 pièces).. .. Frs 16. »

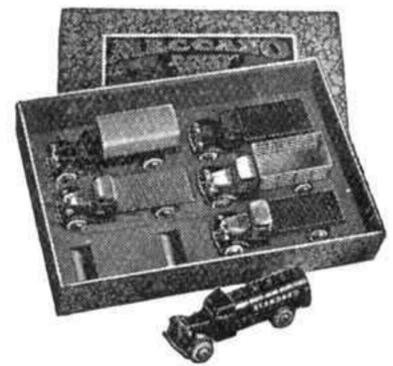


EN VENTE DANS
TOUS LES BONS
MAGASINS DE JOUETS

DINKY TOYS N° 24
6 voitures en coffret luxe.
Frs 20. »



DINKY TOYS N° 25
6 camions en coffret luxe.
Frs 26. »



MECCANO

Rédaction
78-80, rue Rébeval
Paris (XI^e)

MAGAZINE

Volume XIII. N° 12
Décembre 1936

ENTRE NOUS...

Noël approche...

Noël approche... Un peu plus de trois semaines seulement nous séparent de cette fête qui, comme tous les ans, apportera à la jeunesse de la joie, de la gaieté et du bonheur. Que de plaisirs, en effet, nous réserve toujours Noël ! De tous les souvenirs d'enfance, c'est celui de ces fêtes annuelles qui reste le plus vivace et le plus délicieux durant toute la vie. Et pourtant, on ne peut s'empêcher de penser que les jeunes garçons d'autrefois étaient bien moins favorisés que ceux d'aujourd'hui : quelques jouets primitifs et grossiers, toujours les mêmes, — voilà ce qui existait pour les amuser, ce qu'ils pouvaient espérer pour leurs étrennes. Et maintenant, que ne reçoivent pas les heureux jeunes gens pour les fêtes !... Jouets mécaniques, trains, constructions, en un mot, tout ce qu'on peut imaginer d'attrayant et d'amusant, réduit à des dimensions maniables, est mis aujourd'hui à la disposition des jeunes. L'évolution du jouet a fait, en effet, depuis le début de notre siècle, des pas de géant. L'invention de Meccano a constitué dans cette voie un progrès d'importance décisive. Depuis, les jouets Meccano et Hornby n'ont jamais cessé d'occuper la première place parmi tous les jouets du monde.

Je vous souhaite donc à tous, mes chers amis, qu'ils vous aident à passer agréablement vos vacances. A tous, joyeux Noël et bonnes fêtes !

Brrr... qu'il va faire froid

Cependant, l'hiver qui approche nous annonce autre chose encore. Avec les fêtes, il va nous amener son attribut principal : le froid. Et cette année, l'hiver ne semble pas disposé à plaisanter... C'est, du moins, l'avis de certaines personnes compétentes dans l'art de prédire le temps, notamment celui de M. Joseph Cassiopée, qui a publié dernièrement un ouvrage intitulé : *Le grand hiver 1936-1937*.

M. Cassiopée, qui est l'auteur d'une théorie nouvelle suivant laquelle le temps dépend principalement des positions que la

lune occupe par rapport à la terre et au soleil, dit dans son livre que cet hiver sera, pour Paris et la plus grande partie de la France, d'une rigueur exceptionnelle :

« Exceptionnelle en sera la rigueur, puisque la température s'abaissera en campagne jusqu'à -26° centigrades.

« Exceptionnelle également en sera la durée, puisque les gelées commenceront le 30 décembre 1936 pour ne se terminer que le 7 mars 1937. Le grand hiver 1936-1937 durera donc 68 jours.

Cependant il n'y aura pas 68 jours consécutifs de gel, car nous devons avoir deux courtes périodes de dégel : la première de 5 jours, du 11 au 15 janvier 1937 ; la seconde de trois jours, du 7 au 9 février 1937, soit 8 jours de dégel au total entre le commencement et la fin du grand hiver. Il y aura donc 60 jours de gelée, ce qui est pour la France un record. La neige sera abondante. Elle commencera à tomber un ou deux jours avant le début du grand froid, c'est-à-dire vers le 28 décembre 1936.

« La journée la plus froide sera probablement celle du 7 janvier 1937. »

La lune occupera, cet hiver, exactement la même position par rapport au soleil et à la terre qu'il y a 372 ans, et l'auteur en déduit que nous aurons des températures semblables à celles du fameux hiver de 1564-65.

Les *Mémoires de Claude Hatton*, curé de Mériot, écrites à l'époque, que cite, entre autres, M. Cassiopée, contiennent des détails intéressants sur les effets du froid en cet hiver terrible.

Il y est dit notamment que les animaux et les oiseaux de basse-cour tombaient tués par le froid, le vin gela si fort dans les caves que pour en tirer des tonneaux, il fallut percer ceux-ci avec « des broches de fer tout rouge ». Enfin, on y lit ceci (je conserve l'orthographe du vieux français des *Mémoires*) :

« Toutes les nuictz et matins, quand toutes personnes se levoient de leur lict, la glace estoit prise sur le drap de dessus, de l'eau qu'engendroit l'alaine des personnes qui estoient couchez dans le lict. »

Heureusement que la technique du chauffage a fait des progrès depuis le XVI^e siècle !...

MESSAGE A TOUS LES LECTEURS

La nouvelle de la mort de mon père, Frank Hornby, a été accueillie dans tous les milieux et surtout au grand et merveilleux Pays Meccano, avec le plus profond regret. Je tiens à remercier ici très sincèrement tous ceux qui ont écrit à *Meccano* pour exprimer leurs condoléances.

En tant qu'inventeur de Meccano et chef de la Gilde Meccano, dont il était le fondateur, mon père était en contact suivi et amical avec la jeunesse de tous les pays du monde civilisé. C'est à moi, son fils aîné et premier de tous les jeunes Meccanos, qu'incombe maintenant la responsabilité d'assurer ce contact et j'accepte cette responsabilité comme un devoir grand et sacré. Je me rappelle les jours où la première idée de sa grande invention germa dans la tête de mon père, et je revis avec la plus profonde émotion la mémorable soirée où je l'aidai à découper dans une feuille de cuivre les premières pièces Meccano.

J'adresse mes vœux les plus cordiaux aux lecteurs du *Meccano Magazine*, aux membres de la Gilde, à tous les jeunes Meccanos, ainsi qu'à tous ceux à qui l'invention de mon père a pu procurer des moments heureux. Je leur donne l'assurance que je m'appliquerai de mon mieux à servir leurs intérêts et à perpétuer les traditions élevées qui s'associent au nom de Frank Hornby.

Votre très dévoué,



La Mer vaincue par les Ingénieurs

Comment sont construites les grandes digues

Il n'existe aucune preuve plus éclatante de la domination de l'ingénieur sur les éléments, que cette continuelle victoire qu'il remporte sur la mer, en construisant des digues et des grands ports où les navires peuvent s'abriter et décharger leurs cargaisons sans accidents. Certes, le génie civil a connu d'autres succès impressionnants : Ponts, tunnels, canaux, mais dans ces cas, une fois les premières difficultés surmontées, l'entretien de ces constructions est assez simple. Il en est tout autrement pour les digues, par exemple, qui, devant supporter le furieux assaut des vagues, exigent un soin, une attention de tous les instants et de fréquentes réparations.

La grande expansion, pendant le dernier siècle, du transport par mer, due à l'invention du bateau à vapeur, a nécessité l'établissement de ports capables d'abriter des navires de fort tonnage, mais des travaux pour la construction des ports avaient été exécutés de tout temps, malgré l'existence de bassins naturels, et on peut dire que les procédés qui existaient pour abriter les petits vaisseaux du *xv^e* siècle partaient des mêmes principes, d'après lesquels les ingénieurs de nos jours établissent leurs projets.

C'est un fait curieux de constater que presque chaque pays possédant un littoral, dispose au moins d'une rade naturelle, et parfois ces rades sont assez grandes pour contenir toute une flotte, comme la baie de Rio de Janeiro, par exemple.

Les nécessités du trafic moderne ont exigé l'augmentation du nombre de ces rades, soit en améliorant un bassin naturel, tel qu'une baie ou un golfe, soit en effectuant des travaux plus importants, et en entourant de jetées et de brise-lames une partie de la mer.

Cette branche du génie civil ne s'occupe pas uniquement de la construction des ports, car les jetées et les digues peuvent être aussi nécessaires pour empêcher les effets désastreux de l'invasion des côtes par la mer. Sans l'aide d'appareils mécaniques spéciaux, la plupart des grands travaux actuels de cette espèce auraient été impossibles à exécuter. Les plus importants de ces appareils sont les grues de divers types, et parmi elles, les plus impressionnantes, et en même temps les plus utiles, sont ces grues géantes qui posent au fond de l'eau des blocs de ciment de plusieurs tonnes, comme s'ils pesaient que quelques kilos. Pour mieux comprendre le travail auquel sont destinées ces grues, il faut examiner d'un peu plus près les procédés employés pour la construction des ports. D'abord, il faut remarquer qu'on ne trouve jamais deux bassins exactement pareils, et que pour chacun d'eux, il faut adopter un système différent. Dans certains cas, des tas de pierres ou de galets, posés au-dessus de la ligne de haute marée est suffisant, comme dans le cas du brise-lames à Alger, où un brise-lames de pierres disposées en tas est protégé par des blocs de 25 tonnes entassés au fond de la mer. Mais dans d'autres endroits, des courants ou des orages auraient vite fait de démolir cette construction légère, et dans ce cas, il faut adopter des procédés plus compliqués, comme,

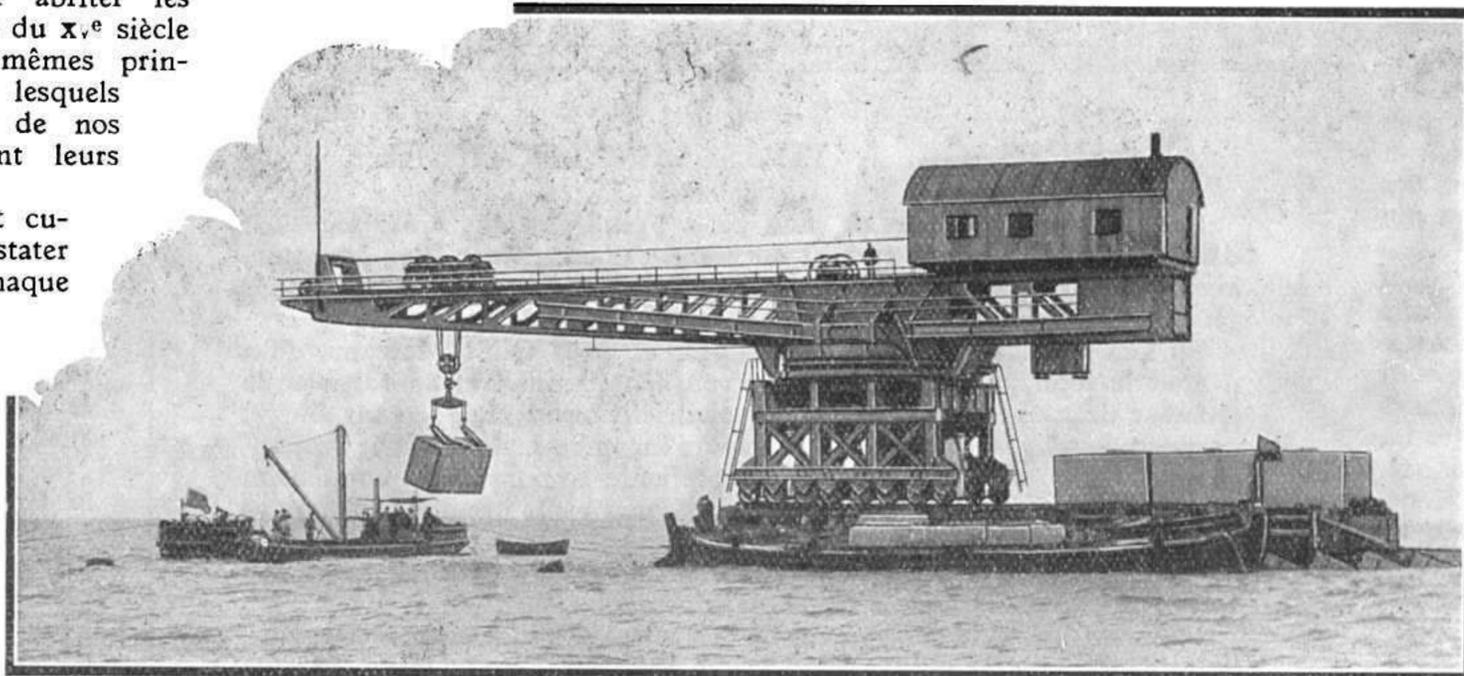
par exemple, le système des « blocs en sacs ». Pour ce travail, on utilise des péniches munies de trappes. L'intérieur de la péniche est doublé de toile à sac et rempli de béton. Les deux côtés de la toile à sac sont cousus ensemble et la péniche est remorquée à l'endroit du brise-lames. Les trappes sont ensuite ouvertes, et le béton tombe au fond de la mer, où l'action de l'eau le transforme en une masse parfaitement solide.

Là où une baie naturelle est suffisamment protégée par un cap, il suffit d'établir une jetée à travers l'entrée, pour la convertir en port. Dans ce cas, l'entrée du port serait entre le cap et la jetée, si l'eau est assez profonde à cet endroit. On peut citer les ports de Cherbourg et de Plymouth, comme exemple de ces bassins naturels. Parfois, une jetée établie d'un point quelconque avançant dans une baie, et entourant une partie de l'eau, est suffisante pour constituer un port, comme, par exemple, à Alexandrie. Là où il n'existe pas de cap, ou de baie suffisamment abritée, il

est nécessaire de construire un bassin entièrement artificiel, ce qui, évidemment, exige des travaux beaucoup plus considérables.

Les ports de ce type sont ceux de Madras, Douvres et beaucoup d'autres.

Quoique les jetées diffèrent presque toujours dans



Mise en place d'un bloc de béton à l'extrémité d'une digue.

les détails de leur construction, on peut néanmoins les diviser en trois classes, d'après les matériaux utilisés. Ce sont : (1) le type de construction en tas de pierre ou en blocs de ciment, (2) le type en tas de pierres surmonté d'un large mur, et (3) le type à mur vertical, construit sur le fond même de la mer.

Les jetées en tas sont généralement constituées par le dépôt dans la mer d'une certaine quantité de matériaux, d'après des tracés soigneusement établis à l'avance. Les jetées de ce type sont construites à une hauteur un peu supérieure à celle de la haute marée, et sont disposées, autant que possible, dans une position perpendiculaire à la direction des vagues, car, autrement, les matériaux pourraient être facilement démolis par les flots. Ces jetées peuvent être construites seulement là où il y a une quantité suffisante de matériaux à proximité, lorsqu'on n'a pas besoin de ménager l'espace occupé par la jetée, et qu'un quai n'est pas nécessaire.

Nous trouvons ce type de jetée dans les travaux des ports de la baie de la Table, en Afrique australe et d'Alexandrie, en Egypte. Le premier de ces brise-lames part d'un point situé au nord du Cap dans la direction nord-est, et abrite la baie, au nord-ouest, là où elle s'ouvre sur l'océan Atlantique. La jetée consiste en un amoncellement de pierre et de schiste que l'action de la mer a incliné actuellement vers l'extérieur, de sorte que le sommet de ce mur se trouve au-dessous du niveau de la marée basse.

Le second type de jetée, comme nous venons de le dire, comprend un mur massif, établi sur un amoncellement de pierres de schiste. Citons, comme exemple de ces constructions, le brise-lames de Colombo, à Ceylan. Les avantages de ce type consistent surtout

en ceci, qu'il n'exige pas une aussi grande quantité de matériaux que le premier type, et également, que le dessus du mur peut être utilisé, par temps favorable, comme quai. On modifie parfois ce procédé de construction, en disposant des blocs de béton dans l'eau, du côté extérieur de la jetée, comme dans celle de Boulogne, commencée en 1879.

Enfin, dans le troisième type on construit un mur massif en blocs de pierre, soigneusement taillés, pour adhérer exactement les uns aux autres, afin de présenter le maximum de résistance aux vagues. Quoique ce procédé exige encore moins de matériaux que les deux autres, il nécessite une construction plus soignée, ainsi que la collaboration des scaphandriers. D'autre part, cette construction ne peut être établie que sur un fond de mer suffisamment résistant, et à une profondeur qui n'est pas trop considérable. Les plus grandes jetées de ce type sont celles du bassin de l'Amirauté à Douvres. On avait dépensé, à diverses époques, des sommes considérables pour des travaux d'amélioration et d'agrandissement de ce port, mais les résultats furent loin d'être satisfaisants, jusqu'à l'invention du ciment de Portland, qui a révolutionné cette branche de l'art de l'ingénieur.

Le ciment de Portland fut inventé par Joseph Aspdin, maçon à Leeds, qui prit un brevet en 1824, quoique on croit que ce secret lui était connu depuis 1811. Aspdin trouva qu'en mélangeant le calcaire purbeckien avec de l'argile, il obtenait un ciment qui possédait des avantages considérables sur tous les matériaux connus à ce moment. Ce nouveau matériel a reçu son nom de Portland du fait qu'en se solidifiant, il constituait des blocs ressemblant beaucoup à la pierre des carrières de Portland. Le ciment de Portland est employé le plus fréquemment dans la fabrication du béton, qui consiste en un mélange de ciment avec des pierres, du sable, ou d'autres matières semblables, formant ainsi une masse solide et compacte ; c'est l'emploi de grands blocs de béton qui a rendu possible la construction rapide des ports et des bassins modernes d'une énorme capacité.

La première partie du bassin actuel de Douvres fut terminée en 1871. Elle comprenait une jetée de près de 700 mètres de long et d'une profondeur sous l'eau de près de 17 mètres à marée basse. En 1898 et 1909, une extension du bassin fut réalisée par la construction de deux nouvelles jetées entourant une vaste superficie d'eau, connue maintenant sous le nom de bassin de l'Amirauté.

Ces jetées ont une largeur de 16 à 20 mètres à leur base, et une hauteur de près de 30 mètres. Elles sont construites en blocs de béton de 42 tonnes, fabriqués spécialement dans les chantiers, établis à la base des falaises. Ces blocs mesurent 4 mètres de long sur 2 mètres de large et 2 mètres de hauteur, et consistent en un mélange de cailloux, de sable et de ciment. Ce mélange était versé dans des moules en bois, et quand il s'était solidifié, ce qui demandait une huitaine de jours, on enlevait les côtés du moule, et les blocs étaient prêts à être transportés à l'emplacement où on exécutait le travail. Le transport s'effectuait par des grues du type Goliath ou grues à Portique. Ces grues roulaient sur une voie établie sur une plate forme spéciale, possédant de très solides fondations, pour pouvoir supporter ces énormes appareils, d'un poids de 100 tonnes, sans la charge. Ce dispositif permit aux grandes grues d'avancer jusqu'à l'extrémité de la jetée et de poser les blocs de béton à n'importe quel endroit de la construction. Au fur et à mesure du travail, les grues s'avançaient, posant successivement chaque couche de blocs l'une après l'autre

à l'extrémité de la partie terminée de la jetée. Les blocs étaient taillés de façon à s'assembler avec précision, pour donner à la digue la solidité nécessaire. Ce résultat était obtenu en ménageant sur une des faces de chaque bloc un canal semi-circulaire, de telle sorte que, lorsque deux blocs étaient posés l'un contre l'autre, ces deux demi-canaux formaient un cercle parfait. Une fois les blocs en place dans l'eau, on versait des sacs de béton dans ces canaux, et l'eau solidifiant rapidement ce matériel, il en résultait

que les blocs étaient fixés ensemble par deux piliers en béton. Dans la construction des digues et des jetées, les ingénieurs sont obligés de compter avec l'état du temps, car il est évidemment impossible de travailler lorsque la mer est trop agitée. En outre du bris-lames à l'est et de l'extension du bassin de l'Amirauté, il fallait, pour réaliser le projet primitif, construire une nouvelle digue. Cette dernière est entièrement séparée des deux autres et est connue sous le nom de la digue de l'Ile. Pour la construire on prolongea, sur des supports provisoires, à travers l'entrée sud-est du bassin, jusqu'à la digue de l'Ile, les voies utilisées pour la construction du bris-

lames de l'est. Ceci permit aux grues « Goliath » d'amener les blocs du chantier et de retirer ces appareils, par les temps défavorables.

Le bassin de Douvres nous donne un excellent exemple des victoires que l'homme a remportées sur la mer. Les grandes digues du port ont subi les orages les plus violents, sans être aucunement endommagées. Le bassin apporta une aide incalculable aux Alliés pendant la guerre, non seulement comme port de départ pour la France des troupes et des munitions, mais également comme base pour l'escadre de Douvres. Ici, s'abritaient aussi des navires de guerre, torpilleurs et autres, qui assumaient la protection de la navigation dans la Manche, contre les attaques de l'ennemi. Avant de quitter ce sujet, mentionnons que les grues « Goliath » ne furent pas employées uniquement pour la pose des immenses blocs de béton, mais également pour actionner de vastes bennes, destinées à nettoyer le fond de la mer. Ces bennes étaient capables d'enlever

cinq tonnes de matériaux à chaque coup. Parfois, le fond était si dur, que les bennes étaient impuissantes à l'entamer ; dans ces cas, on utilisait d'abord de lourdes masses de fer munies de dents. Ces « casseurs »,

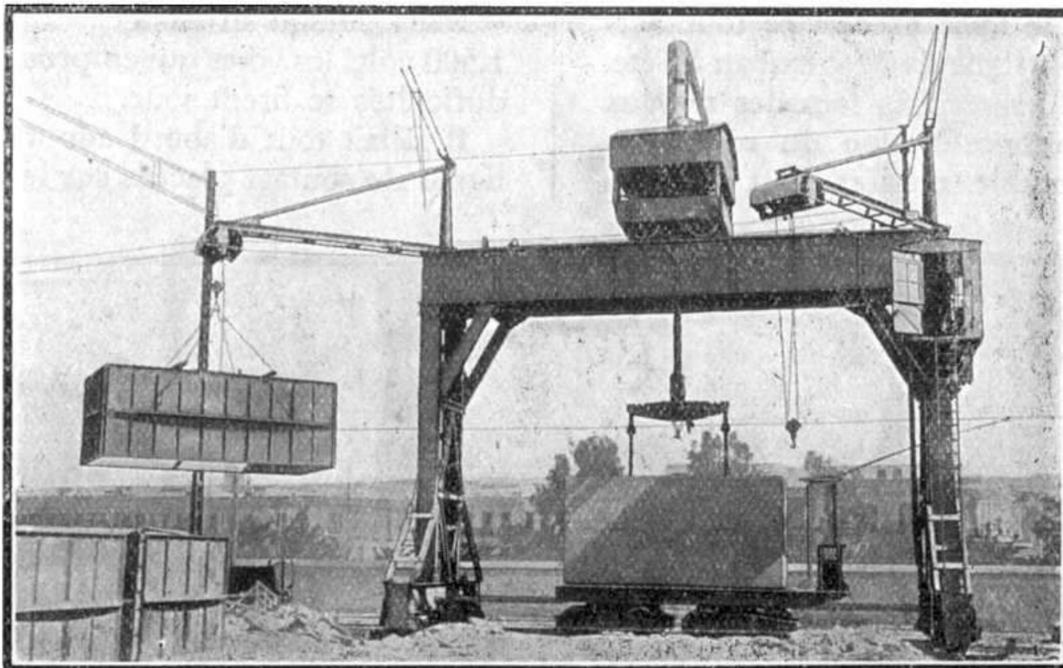
comme on les a nommés, étaient également actionnés par les grues « Goliath » qui les laissaient tomber librement sur le fond rocheux de la mer, et les morceaux de ce fond, détachés par le choc, étaient repris et remontés par les bennes.

Les « Goliath » servirent également à faire descendre les cloches à plongeurs dans lesquelles se trouvaient des ouvriers, pour les travaux sous-marins de placement des blocs. Ces ouvriers étaient en communication téléphonique avec le mécanicien de la grue, et lui donnaient les indications nécessaires pour poser les blocs dans la position voulue.

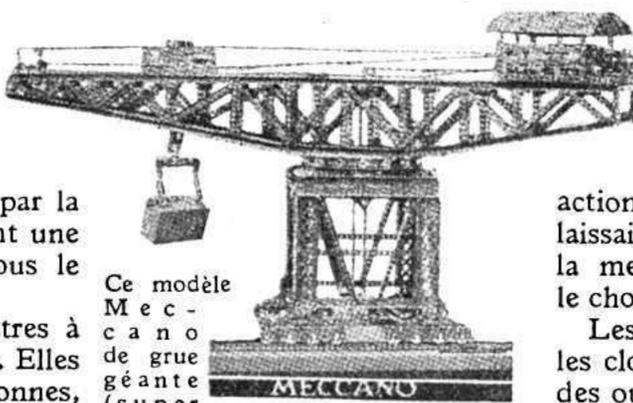
Un autre type de grue, encore plus fréquemment employé dans la construction des bassins, est la grue « Titan ». Cet appareil possède une flèche horizontale de type cantilever, et le chariot auquel est suspendue la charge roule le long de cette flèche tandis que cette dernière peut tourner comme dans les autres types de grandes grues à flèche. Ordinairement, la « Titan » est actionnée par la vapeur, mais on en a établi également pour moteur électrique.

Les grues « Titan » sont de dimensions si considérables qu'elles pèsent fréquemment jusqu'à 500 tonnes et même plus, et on en a construit d'une puissance capable de soulever des charges jusqu'à 60 tonnes.

(A suivre.)



Vue d'une grue à portique soulevant un bloc de ciment placé sur un truck.



Ce modèle Meccano de grue géante (super modèle N° 4, voir notice spéciale portant ce numéro) est une reproduction remarquable d'un des engins employés pour la construction des digues.

L'Electrification des Chemins de Fer

Équipement électrique d'un pont basculant

La traction électrique a été mise en service tout dernièrement sur l'ensemble de la ligne de Montauban à Sète. Parmi les problèmes qui se sont posés lors des travaux d'équipement de cette importante section du réseau du Midi, il en est un qui semble mériter tout particulièrement

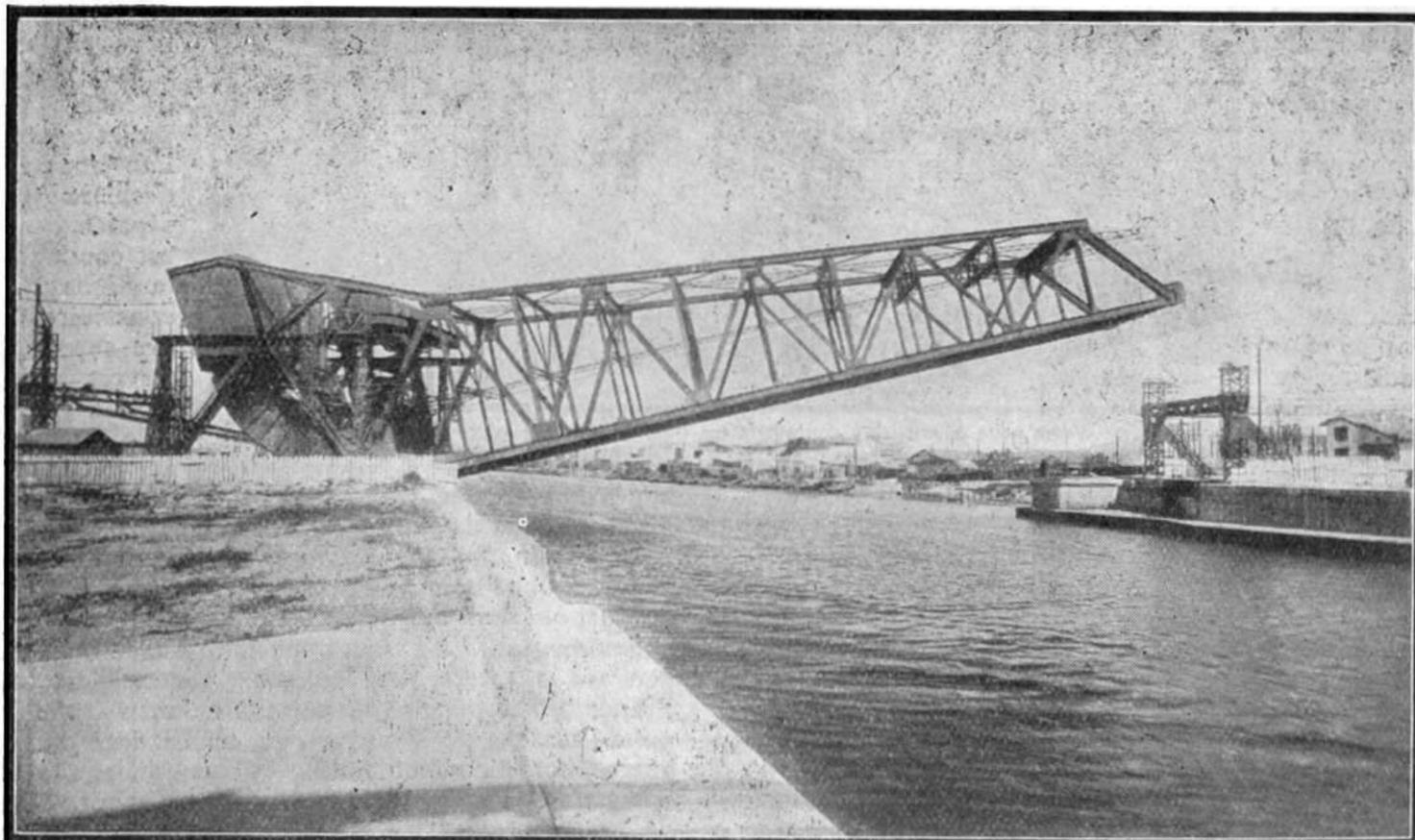
Mais lorsqu'on songea à équiper électriquement à 1.500 volts les voies qui empruntent l'ouvrage, de multiples difficultés se firent jour.

Il fallait tout d'abord adopter un dispositif tel que les lignes de contact placées sur le pont et privées de courant

l'attention de nos lecteurs. Nous avons en vue l'équipement électrique du pont basculant de la Bordigue, dont nous empruntons la description à la revue *Le P.-O.-Midi Illustré*.

quand celui-ci serait levé, fussent alimentées quand le pont serait abaissé. Dans cette dernière position, le dispositif devait permettre une connexion précise et automatique entre les lignes situées sur les rives.

Si nous ajoutons que le pont s'ouvre en



Vue générale du pont de la Bordigue. Les documents que nous publions nous ont été confiés par la revue "Le P.-O.-Midi Illustré".

La ligne de Montauban à Sète franchit

au voisinage, de la gare de Sète, un canal, appelé canal de la Bordigue, qui réunit les eaux de l'étang des Eaux-Blanches (extrémité de l'étang de Thau) aux eaux de la Méditerranée.

Les nécessités de la navigation avaient conduit à adopter pour le franchissement de ce canal un pont basculant mû électriquement.

Tant qu'il ne s'agissait que de traction à vapeur, la présence de ce pont n'introduisait pas dans l'exploitation de cette section de ligne de difficultés particulières ; il avait suffi d'installer un ensemble de signaux destinés, les uns aux convois circulant sur la voie ferrée, les autres aux bâtiments empruntant le canal, et de régler par des instructions appropriées la manœuvre du pont et la circulation des navires.

se levant et que la partie mobile de l'ouvrage attenante à la partie fixe située sur la berge ne fait pas que pivoter autour d'un axe horizontal fixe dans l'espace, mais roule

également sur cette berge, où l'extrémité du pont est guidée par une sorte de double crémaillère, on conçoit que la liaison des lignes caténaires de voie courante, placées de part et d'autre du canal, avec les lignes de contact équipant la partie mobile du pont animée du mouvement complexe que nous venons d'indiquer, n'était pas sans présenter de sérieuses difficultés.

Divers dispositifs furent envisagés ; certains, fort ingénieux par leur conception, se révélèrent, à l'étude, d'une réalisation trop délicate.

En définitive, les difficultés d'isolement des lignes par rapport à la masse métallique de l'ouvrage, la nécessité d'avoir un dispositif robuste, d'un fonctionnement sûr,

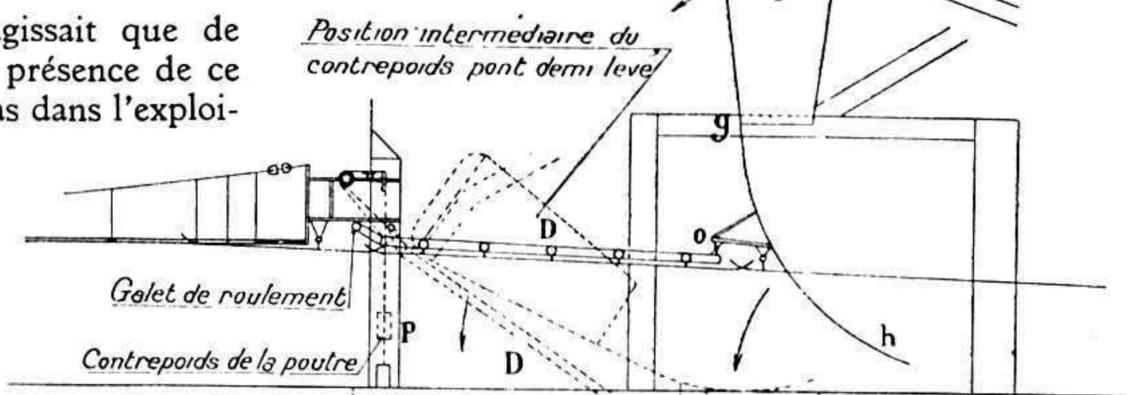


Schéma 1. — Détail de la partie M pivotante : l'extrémité o de la poutre D, portant la barre de contact est entraînée vers le bas par le contrepois P. L'autre extrémité reste sollicitée vers le haut par le contrepois p. En fin de course, la poutre s'éclipse dans la fosse F entre les deux rails.

peu sensible aux intempéries et aux vents violents de la région, la crainte d'apporter une entrave aux mouvements du pont ou un déséquilibre possible conduisirent à adopter la solution dont nous allons indiquer ci-après les grandes lignes.

L'ensemble de l'ouvrage est encadré par deux portiques *M* et *N* (voir schéma 2), établis sur les rives et sur lesquels viennent s'ancrer les lignes de contact, les feeders et les conducteurs qui constituent l'équipement habituel des voies courantes électrifiées.

Au centre, se trouve le pont, schématisé sur notre croquis.

La partie mobile, qui a près de 70 mètres de longueur, est constituée par une charpente métallique comportant un contrepoids *P* de plus de 900 tonnes (voir schémas 1 et 2).

Lorsque le pont se lève, la partie courbe *gh* (voir schéma 1) de son extrémité, pourvue d'un engrenage, roule sur un chemin horizontal placé sur la berge et muni d'une crémaillère.

Au-dessus de chaque voie est fixée aux membrures du pont, par l'intermédiaire d'isolateurs du type diabolo, une barre de cuivre de 315 millimètres carrés de section, sur laquelle frottent les pantographes des machines électriques qui empruntent le pont.

A chacune des extrémités de la partie mobile de l'ouvrage, nous trouvons les dispositifs qui permettent d'assurer la liaison avec les installations situées sur la terre ferme.

On trouve en *D* le dispositif qui constitue l'originalité du système adopté. Il est constitué essentiellement pour chaque voie par une poutre basculante de 14 mètres de longueur environ, portant, par l'in-

termédiaire d'isolateurs diabolo, une bande de cuivre sur laquelle frottent les pantographes des locomotives.

Cette poutre, mobile autour d'un axe horizontal *O*, fixé à la partie inférieure du contrepoids du pont, porte à son extrémité opposée deux galets qui viennent rouler sur un chemin horizontal fixé au portique d'ancrage *M*; ces galets s'appuient de bas en haut sur le chemin en question, la poutre étant sollicitée constamment dans cette direction par une chaîne passant sur des poulies et maintenue tendue par un contrepoids.

Lorsque le pont se lève, les galets de la poutre *D* roulent

d'abord sur leur chemin de roulement, puis l'abandonnent, et le contrepoids *P* du pont, appuyant sur la poutre, l'entraîne vers le bas dans une fosse *F*, située entre les rails de la voie où elle se trouve éclipée.

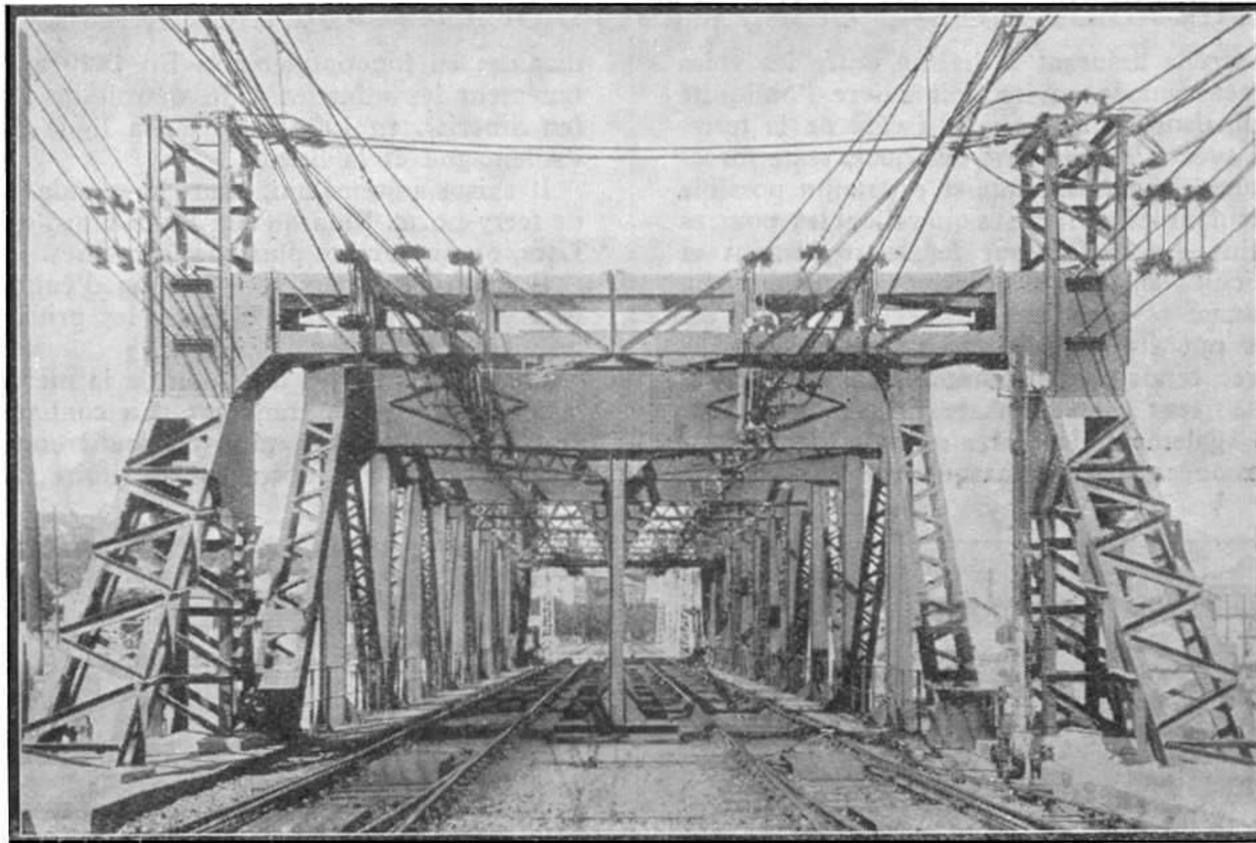
En *C* (voir schéma 3), au-dessus de chaque voie, une poutre de 7 mètres de longueur environ, fixée rigidement au pont, porte une bande

de cuivre sur laquelle viennent frotter les pantographes des machines; cette poutre, en duralumin, est munie d'un bec qui, lorsque le pont est baissé, vient s'appuyer sur le portique placé en *N* où aboutissent les lignes situées sur la terre ferme.

La liaison électrique entre les barres de contact du pont et les lignes de contact des rives est assurée, pour chaque voie, par un sectionneur *S*. Des dispositifs analogues assurent le retour du courant par la voie.

Ajoutons qu'un système d'enclenchement des sectionneurs avec le pont permet d'assurer les manœuvres avec toute la sécurité

désirable. L'équipement du pont de la Bordigue fonctionne depuis déjà plusieurs mois à la satisfaction générale.



Un aspect de la structure du pont de la Bordigue.

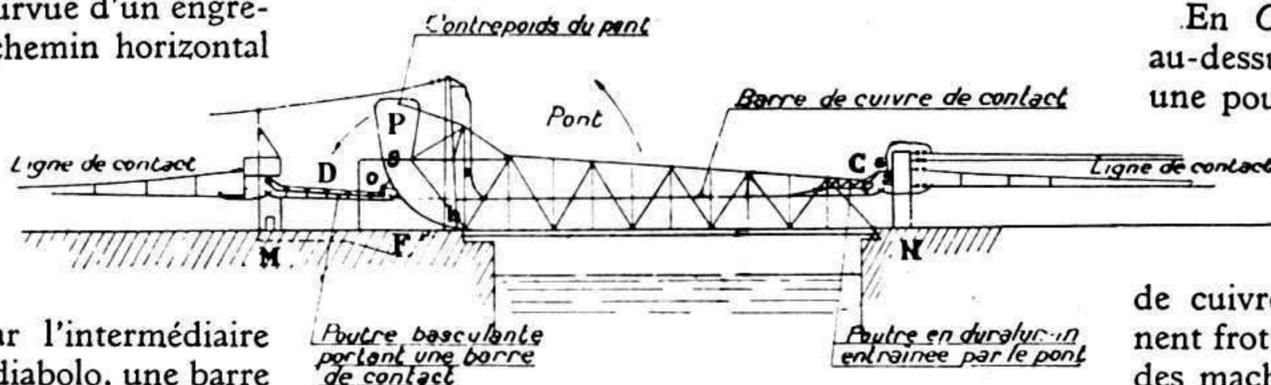
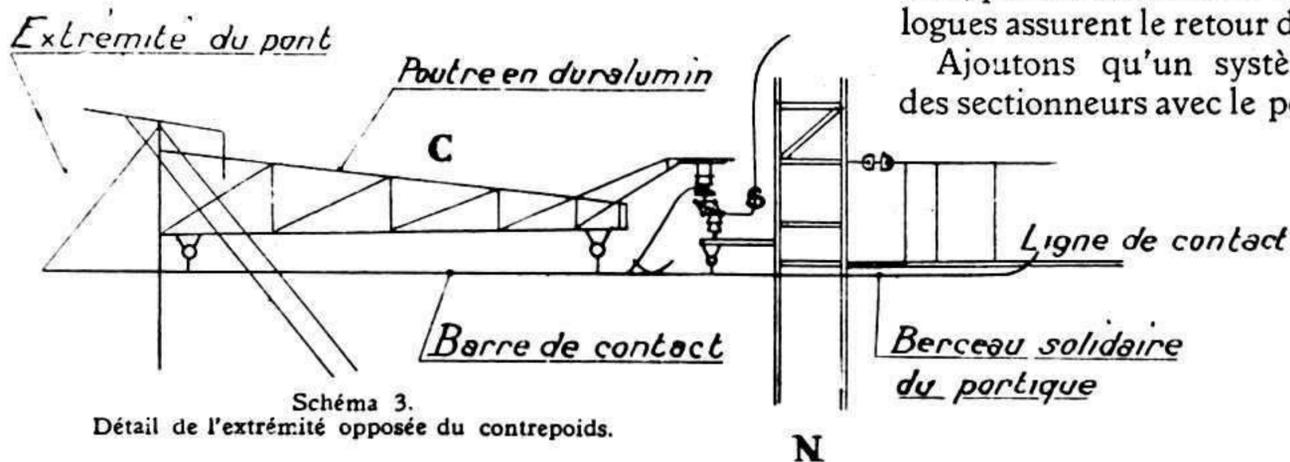


Schéma 2. — Ensemble du pont.



Les Ferry-boats

Chemins de fer qui traversent la mer (Suite)

L'extrémité de la passerelle assurant la liaison entre les voies de terre et celles disposées sur le navire doit suivre l'obliquité qui résulte de cette inclinaison, tandis que, du côté de la terre, l'articulation à charnière avec la maçonnerie des quais reste forcément horizontale. Ce gauchissement du tablier est rendu possible sans inconvénient, en articulant les entretoises qui relient les poutres longitudinales. Les engins employés pour le débarquement et l'embarquement des véhicules sont des locomotives de manœuvres, des treuils ou des cabestans.

Lorsque les véhicules ont été embarqués, on les immobilise au moyen de chaînes avec tendeurs se terminant par des griffes qui saisissent le rail ou se fixent à des crochets disposés dans l'axe de la voie. On emploie également des cales ou des barres pour immobiliser les roues. Les opérations d'embarquement ou de débarquement

sont rapides. Pour un train ordinaire, l'embarquement peut être effectué en 6 minutes et le débarquement en 12 minutes.

Sans être tout à fait contemporains des premiers chemins de fer, les ferry-boats remontent déjà à une époque assez lointaine, puisque c'est en 1849 que le premier bâtiment de ce genre fut lancé.

Construit en Angleterre, il s'appelait *Leviathan*, déplaçait 417 tonnes, pouvait embarquer 34 wagons et assurait la traversée du Firth of Forth, en Écosse.

En 1862 fut étudié le premier projet pour l'utilisation de « trains ferries » entre la France et la Grande-Bretagne. Les ingénieurs anglais projetèrent de grands vapeurs à roues de 135 mètres de long, et la création de ports d'embarquement à Douvres et à Andresselles, entre Calais et Boulogne. Le célèbre ingénieur naval Dupuy de Lôme avait, de son côté, étudié les plans d'un bâtiment de mêmes caractéristiques et ceux d'un appontement spécial à Calais. Ce ne fut, cependant, qu'en 1917, pendant la grande guerre, que fut réalisé ce projet.

Pour mieux assurer les mouvements considérables de troupes et de marchandises entre l'Angleterre et le continent, on créa un ferry-boat qui fonctionna parfaitement entre Richborough et divers ports français. Après l'Armistice, le service fut supprimé et les trois bâtiments transférés sur la ligne Harwich-Zeebrugge, pour permettre un acheminement plus rapide des wagons chargés de denrées périssables (fruits, légumes, etc...).

Dès 1872, les Danois avaient adopté la formule des ferry-boats pour améliorer leurs relations ferroviaires ; puis les États-Unis avaient suivi en 1878, date à laquelle furent créés les premiers services de ce genre sur le continent américain, au travers de la baie de New-York où l'on en compte actuellement plusieurs

dizaines en fonctionnement. En 1899 apparurent presque simultanément les « ferries » du détroit de Messine et du lac Baïkal (en Sibérie), en 1909 celui de la ligne Sassnitz-Trälleborg entre l'Allemagne et la Suède.

Il existe aujourd'hui, dans le monde, d'innombrables services de ferry-boats. Rien qu'aux États-Unis, dans la région des Grands Lacs, on en compte plusieurs centaines.

Il serait fastidieux et trop long d'énumérer tous ces services : nous nous bornerons à signaler les principaux de ceux qui fonctionnent en Europe.

C'est surtout dans la région de la mer Baltique que s'est développé ce mode de transport. La configuration géographique du Danemark s'y prête tout particulièrement, en raison des bras de mer qui entrecoupent son territoire ; aussi existe-t-il de nom-

breux services qui assurent la traversée du Grand-Belt, du Sund etc.

En 1909 s'est ouverte une ligne de ferries, reliant directement l'Allemagne et la Suède entre Sassnitz et Trälleborg (110 km. environ à travers la mer Baltique).

En Angleterre, des services de ferry-boats fonctionnent entre Portsmouth et l'île de

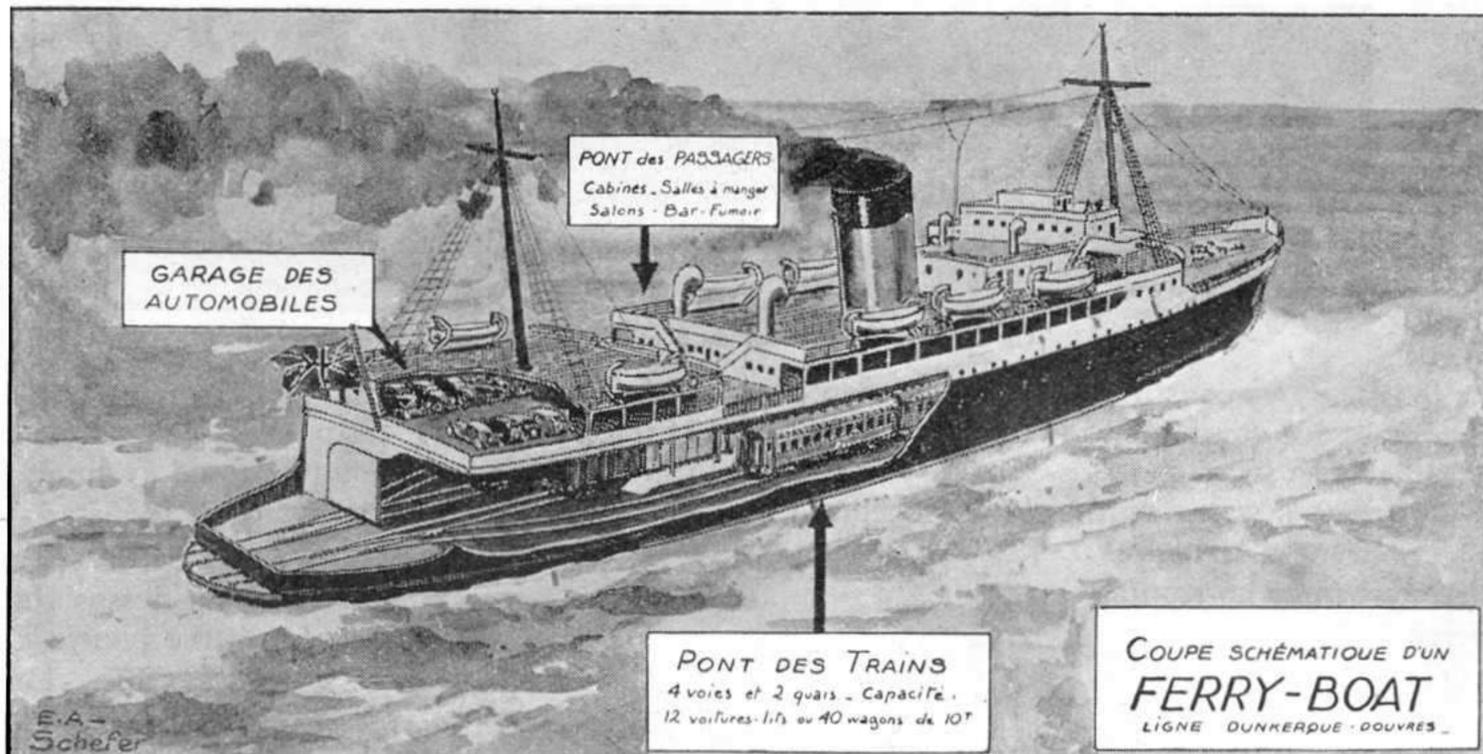
Whright, entre Harwich et Zeebrugge, entre Calais et Harwich.

En Italie, deux services de ferries relient la Péninsule et la Sicile : de Messine à Reggio et de Messine à Villa-San-Giovanni.

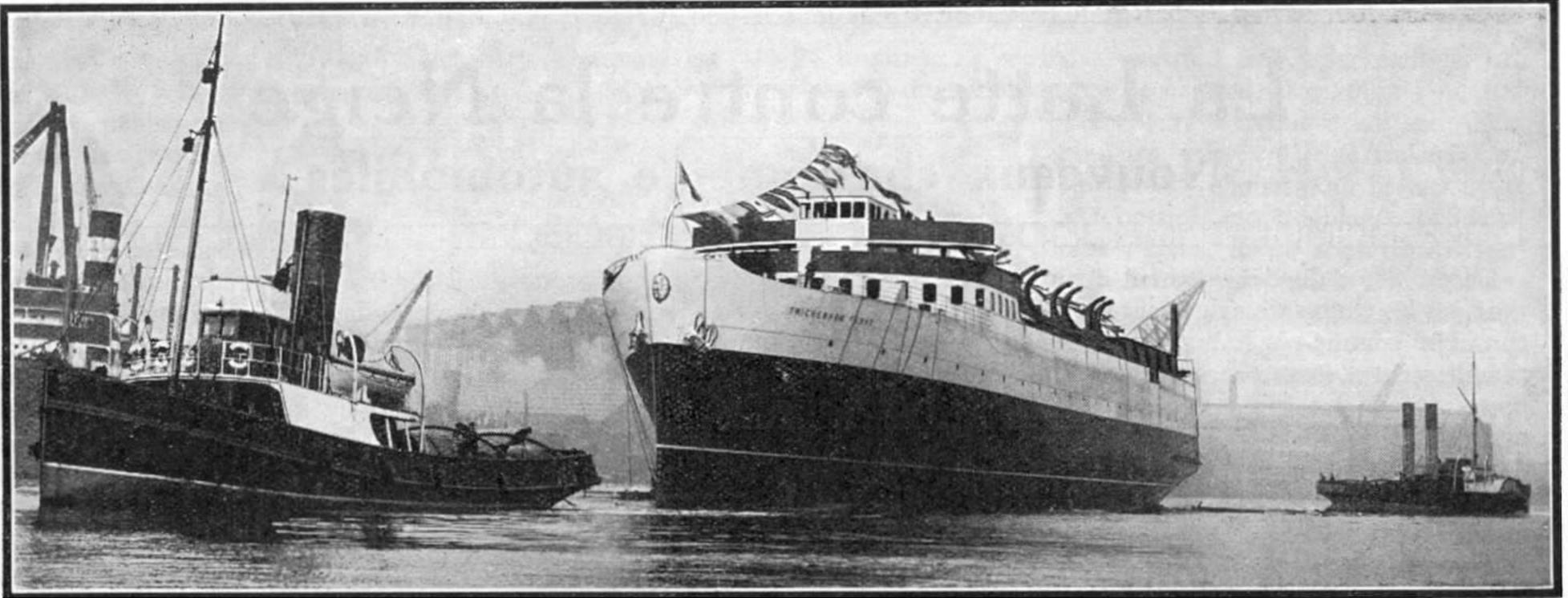
Il existe, dans certaines régions, des ferry-boats qui offrent cette particularité curieuse d'être à la fois porte-trains et brise-glaces : un bateau de ce genre existait en Russie, pour assurer la traversée des trains sur la Volga.

L'entreprise de ferry-boats la plus grandiose et la plus audacieuse est celle qui a permis d'assurer des communications ininterrompues par voie ferrée entre le continent américain et l'île de Cuba.

Le « Floride East Coast Railway » exploitait déjà une ligne de chemin de fer entre Jacksouth et Miami. Cette ligne fut prolongée jusqu'à Homestead au prix des plus grandes difficultés, la contrée n'étant qu'un marécage. A partir d'Homestead la ligne devait, à proprement parler, abandonner le continent et s'avancer en pleine mer sur un parcours de 200 kilomètres. Ce gigantesque travail a été mené à bonne fin, en appuyant les voies ferrées sur un long chapelet de récifs de corail. Ces îlots ont été utilisés comme des piliers naturels, qui ont été réunis par des digues dans les endroits peu profonds ou par des viaducs composés d'arches en ciment armé, de 15 à 18 mètres d'ouverture. Quelques passages pour les navires ont été prévus, avec un certain nombre de ponts tournants ou roulants. La ligne aboutit à Kay-West où un port de grande importance a été aménagé selon les conceptions les plus modernes. Cette première série de travaux fut inaugurée en



Ferry-boat de la ligne Dunkerque-Douvres (coupe schématique). Ce document, ainsi que le texte de ces deux pages, sont tirés d'un article de M. J. Sauvajol, chef de la 3^e division du Service Central d'Exploitation de la Compagnie du P.-L.-M., paru dans la revue *Bulletin P.-L.-M.*



janvier 1912. Il restait encore une distance de 100 milles à franchir en mer pour atteindre La Havane. On décida d'établir une ligne de ferry-boats qui est entrée en service en février 1915. Le premier navire, qui portait le nom du promoteur de cette entreprise, M. Henri Flager, avait 110 mètres de long et pouvait recevoir 30 wagons à réfrigération du plus grand modèle connu. La capacité du ferry-boat était de 300 tonnes. Le trajet de 100 milles pouvait ainsi être effectué en 8 heures, à une vitesse de 12 nœuds et demi. Grâce à cette ligne, les produits agricoles de la « Perle des Antilles » peuvent affluer sur les marchés américains en parfait état de conservation, tandis que le continent expédie à Cuba la viande fraîche et les denrées alimentaires qui lui manquent.

Aujourd'hui, cette ligne de ferry-boats n'assure plus seulement la traversée La Havane-Key West, mais elle rejoint directement Port Everglades, à quelques kilomètres de Miami, car la ligne construite sur les récifs a été en grande partie anéantie par un ouragan d'une violence inouïe survenu en septembre 1935. Les temps de parcours de terminus à terminus sont restés les mêmes.

On vient de mettre en service, au mois d'octobre, entre le continent et la Grande-Bretagne, des ferry-boats qui font la traversée de Dunkerque à Douvres.

Les installations modernes et pratiques de ce nouveau service ont apporté, tant pour les voyageurs que pour les marchandises, de sensibles améliorations dans les relations entre la France et l'Angleterre.

Le caractère régulier et bi-quotidien du nouveau service avec départs et arrivées à heures fixes, quelles que soient la saison et la marée, réalise un progrès considérable. Il est créé, entre Paris et Londres, un service de nuit direct pour les voyageurs de wagons-lits de 1^e et 2^e classes. Les visites de douane et de police sont faites en cours de trajet : ainsi, on peut se rendre de Paris à Londres et inversement sans avoir à quitter son compartiment.

Les voyageurs ordinaires de toutes classes peuvent, à Dunkerque ou à Douvres, profiter de cette relation nouvelle. Le service est assuré par trois navires de 3.600 tonnes, construits par le Southern-Railway : *Twickenham-Ferry*, *Hampton-Ferry* et *Shepperton-Ferry*. Ces navires peuvent recevoir 500 passagers, comportent de luxueuses cabines et un garage pour automobiles. Des moyens très modernes de préservation et d'intervention contre l'incendie

sont mis en œuvre. Leurs caractéristiques sont les suivantes : longueur 110 mètres, largeur 18 mètres, vitesse 15 nœuds (27 km/h. environ).

Ils comprennent un pont principal pour wagons avec quatre voies qui peuvent recevoir 12 voitures-lits ou 40 wagons de marchandises chargés à 10 tonnes. Ce pont principal est entièrement fermé pendant la traversée, l'arrière étant clos par des portes dites « de tempête ».

Le pont supérieur comporte au centre du navire des salons, salles à manger, salons-bars, etc. pour les passagers, et à la poupe, un parc pour les automobiles.

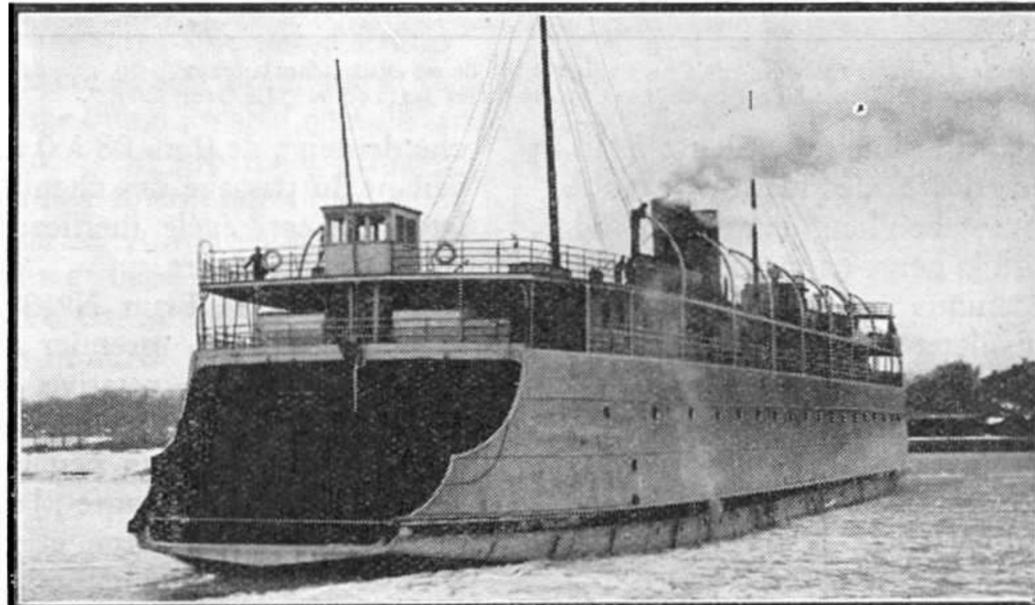
Le raccordement des voies de quai aux voies de pont du bateau posait un problème difficile à résoudre, en raison des dénivellations considérables produites par les marées dans les ports de la Manche et du Nord et qui peuvent atteindre 8 m. 80 à Boulogne, 6 m. 50 à Calais et 5 m. 50 à Dunkerque.

Compte tenu de la hauteur du pont des wagons au-dessus de la quille, des différences d'enfoncement du navire selon la charge, de la déclivité maxima admissible pour la voie (35 mm.) et, en admettant que l'axe de la passerelle soit placé au niveau des plus hautes marées, il aurait fallu, en adoptant la solution de la passerelle pour relier le navire au quai, une passerelle de 200 mètres à Boulogne et de 120 mètres à Dunkerque. Cette solution

ne pouvait être retenue dans le cas particulier. Il devenait indispensable de réduire fortement les écarts de niveau du plan d'eau. Du côté anglais, le ferry-boat reçu à Douvres, dans un bassin de marée, est placé dans un sas-écluse, permettant le maintien d'un niveau à peu près fixe du plan d'eau. Une passerelle de 27 m. suffit pour la liaison aux voies du port. Du côté français, la construction d'un sas-écluse a été écartée par le choix du port de Dunkerque où le bassin à flot est accessible par une écluse permettant le passage des ferry-boats à toute heure de marée.

Les différences de niveau n'atteignent que 1 m. 80 dans ce bassin au lieu de 5 m. 50 dans l'avant-port.

Une passerelle de 54 mètres de longueur fait communiquer le navire et le quai : elle est divisée en deux travées de 27 mètres chacune. Un portique intermédiaire permet de donner à chacune de ces travées l'inclinaison voulue. La traversée dure 3 heures.



Vue du ferry-boat faisant le service sur le lac Ontario, entre les villes de Cobourg, au Canada, et Rochester, aux États-Unis. La traversée, longue de 130 kms, est faite en cinq heures. Le cliché en tête de cette page représente le *Twickenham-Ferry*, un des bâtiments mis récemment en service entre Dunkerque et Douvres, photographié au moment de son lancement.

La Lutte contre la Neige

Nouveaux chasse-neige automobiles

Le problème du déneigement des routes de basse altitude, où les chutes de neige sont de faible épaisseur, étant considéré comme résolu au moyen des appareils à étrave, actuellement d'usage courant, l'intérêt des ingénieurs s'est porté vers les expériences avec des appareils susceptibles de travailler en neige épaisse, en évitant la formation de bourrelets latéraux qui rendent difficiles, sinon impossibles, les déneigements ultérieurs.

Parmi ces chasse-neige, il est indispensable de noter tout d'abord l'appareil de Brun.

Sa pelle est mue, par l'intermédiaire d'un ré-

ducteur de vitesse Citroën, par un moteur auxiliaire Latil.

Le poids de l'appareil en ordre de marche est de 10.500 kgs et l'encombrement total en longueur de 7 m. 80. En principe, il attaque d'abord la neige en marche arrière ; des râcleurs à réglage mécanique soulèvent la neige ; celle-ci est enlevée par la pelleteuse rotative qui tourne (dans un sens ou dans l'autre) dans un plan perpendiculaire à l'axe de la route, et envoyée par celle-ci, grâce à la forme des branches de la pelle, à plusieurs mètres hors de la voie tracée.

Ce qui différencie cet appareil des appareils à turbines, c'est que l'organe rotatif n'attaque pas la neige de front, mais l'évacue à mesure de l'avancement ; c'est un principe nouveau qui paraît donner des résultats intéressants.

Dans la seconde phase, l'appareil en marche avant parfait avec l'étrave le travail de la pelleteuse.

Lors des expériences, cet appareil a déblayé une longueur de 200 mètres en 8 minutes 27 secondes, dans une couche de neige de 0 m. 40 à 0 m. 55, couvrant une voie régulière large de 3 mètres, et laissant une hauteur de neige de 0 m. 14 à 0 m. 22. Après le second passage, la couche résiduelle

n'était plus que de 0 m. 05. L'appareil Citroën est du système à étrave, mais pourvu d'évacuateurs latéraux, sortes d'élevateurs à courroie, qui doivent recueillir la neige et la déverser de part et d'autre de la route pour empêcher la formation des bourrelets.

Le poids de l'appareil en ordre de marche est de 5.500 kgs et son encombrement total en longueur de 6 m. 60.

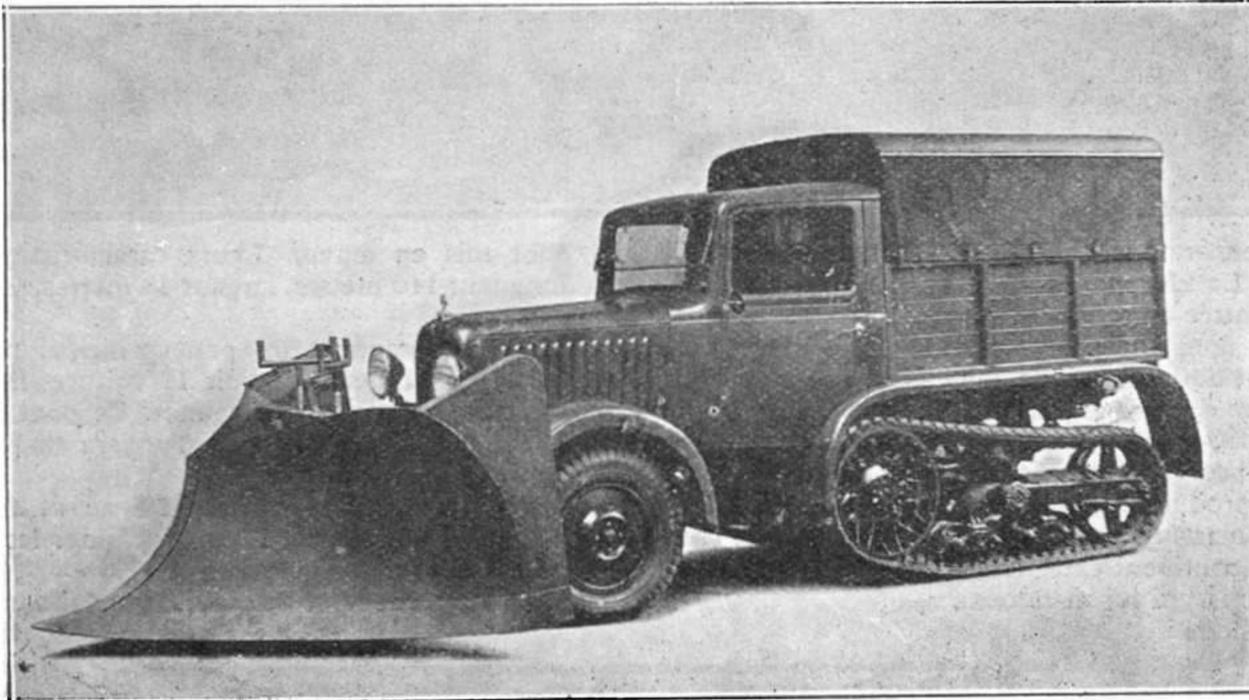
Cet appareil n'a pu déblayer qu'une longueur de 42 mètres en 15 minutes, dans une couche de neige de 0 m. 40 à 0 m. 60, ouvrant une voie de 2 mètres à 2 m. 30 et laissant une cou-

che de neige de 0 m. 08 à 0 m. 18, avec un bourrelet provenant du passage des chenilles. Le système d'évacuation latérale s'est révélé inefficace, la neige ne montant pas sur les évacuateurs.

L'appareil de Brun N° 2 est tout à fait analogue au premier et est également à pelleteuse rotative. Le tracteur Latil est le même ; l'étrave, de même poids, est un peu moins large et un peu moins haute ; la pelleteuse est un peu moins large et ne pèse que 1.200 kgs ; le moteur auxiliaire est du type Saurer, et le réducteur de vitesse ne pèse que 500 kgs.

Les caractéristiques de poids et d'encombrement en ordre de marche sont les mêmes, mais cet engin est un peu plus ancien que le précédent, et moins perfectionné (absence de dispositif mécanique pour le réglage des râcleurs).

Il a déblayé 100 mètres de route en 4 minutes 57 secondes, dans une couche de neige de 0 m. 52, ouvrant une voie régulière de 2 m. 70 et laissant une épaisseur de 0 m. 05 à 0 m. 07. Lors du second passage, la largeur de la voie a été portée à 3 m. 30 en 6 minutes 45 secondes.



Chasse-neige Citroën (dépourvu de ses évacuateurs latéraux).
Les clichés de cet article nous ont été prêtés par la revue "Le Génie Civil".



Chasse-neige à turbines de l'Allied Machinery Co, vu par l'arrière.

Le chasse-neige de l'Allied Machinery Company est un appareil à turbines composé.

Son poids en ordre de marche est de 7.960 kgs et l'encombrement en longueur est de 5 m. 10.

Cet appareil ne comporte pas de moteur auxiliaire : les turbines hélicoïdales sont entraînées par le moteur du tracteur, au moyen d'un joint universel et d'une simple multiplication à roues coniques, ce qui permet de les faire tourner à une vitesse de 350 à 400 t/m., la projection de la neige pouvant, au besoin, être indépendante de l'avancement du tracteur.

L'avant de l'appareil est en forme d'étrave et les deux turbines placées de chaque côté tournent dans un plan parallèle à l'axe de la route, attaquant la neige par une faible surface, ce qui réduit au minimum la résistance à l'avancement. L'évacuation se fait par des déversoirs formant goulottes et qui peuvent être, soit fixes, si l'on veut projeter la neige des deux côtés, soit orientables, ce qui permet de ne projeter la neige que d'un seul côté de la route. Lors d'un essai non officiel, cet appareil a déblayé 200 mètres de route en 30 minutes 40 secondes, dans une couche de neige de 0 m. 50 à 0 m. 70, ouvrant une voie régulière de 2 m. 50 de largeur et laissant une épaisseur de neige de 0 m. 05 à 0 m. 15. Pendant l'épreuve officielle, il a déblayé 107 mètres en 26 minutes 4 secondes, dans une couche de neige de 0 m. 60, laissant une épaisseur de 0 m. 05 en moyenne.

Le chasse-neige des Ateliers de Corbeil - Essonnes se compose d'un tracteur à chenilles américain Clé-trac et d'un appareil chasse-neige à turbines Raco, d'origine suisse.

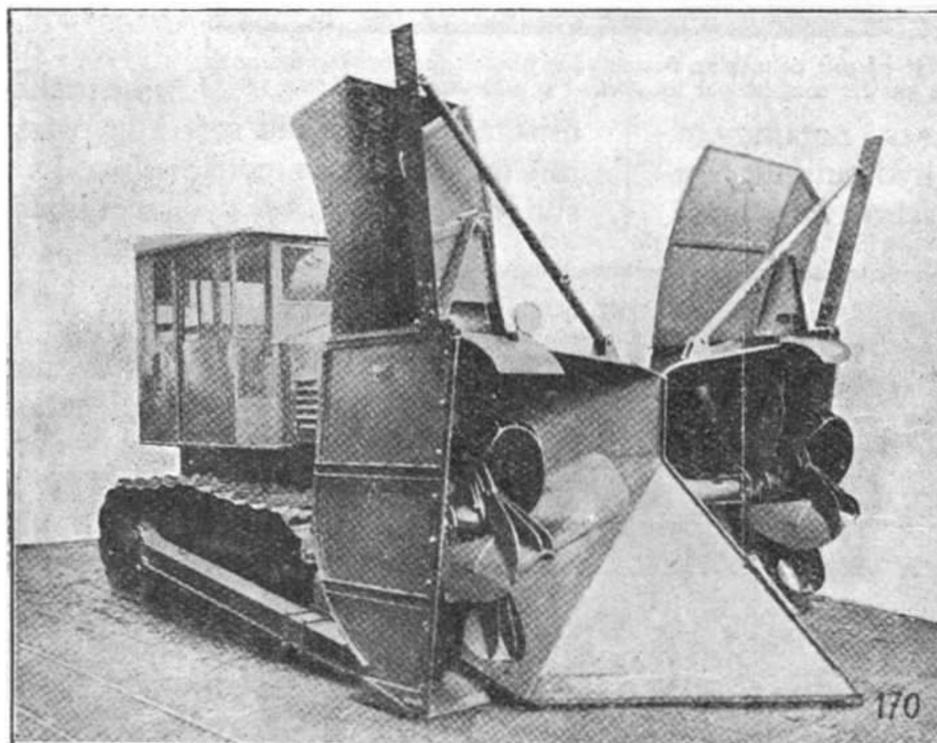
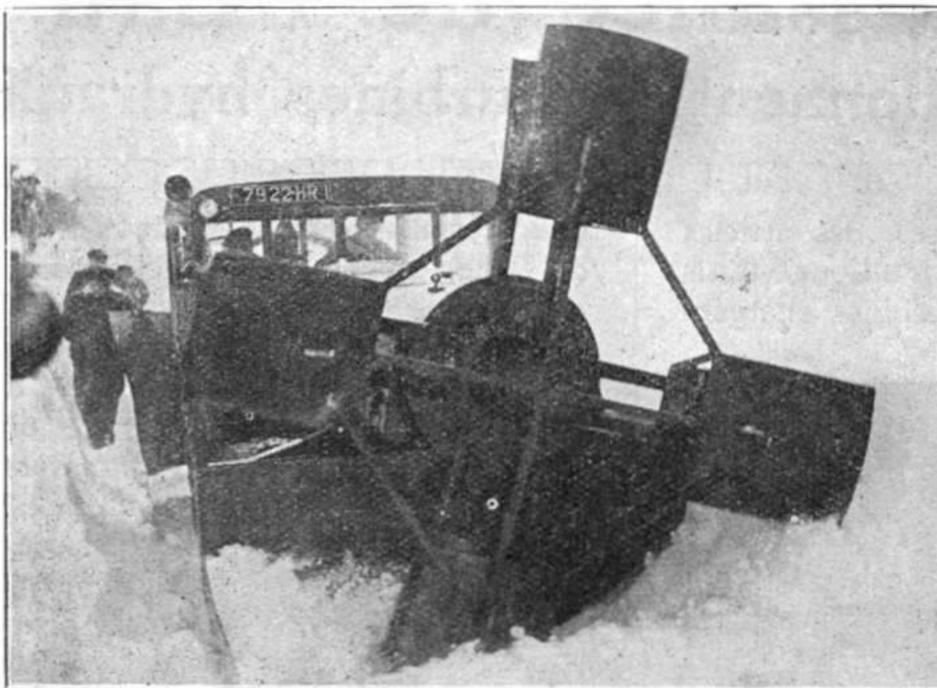
Le poids en ordre de marche est de 15.250 kgs et l'encombrement en longueur de 7 m. 05. La disposition des turbines est analogue à celle de l'appareil précédent. Cet engin a déblayé 100 mètres de route en

24 minutes 12 secondes, ouvrant une voie régulière de 3 m. 10 dans une couche de neige de 0 m. 60 à 1 m. 30.

Ces appareils chasse-neige sont faits pour travailler en neige fraîche. Or, sur la route choisie pour les épreuves en question, non déblayée pendant tout l'hiver, ils se sont trouvés en présence de neige vieille de plusieurs mois dans ses couches inférieures, tassée et gelée.

Ces épreuves ne peuvent permettre que de comparer les appareils entre eux, d'apprécier leur robustesse et leur mode de travail, mais sans se rendre bien compte de leur capacité et de leur rapidité de travail normales.

En résumé, ces expériences ont confirmé que seuls les appareils rotatifs — à turbines ou pelleteuses — peuvent résoudre le problème du dé-



En haut : Chasse-neige de Brun, vu par l'arrière avec sa pelleteuse rotative.

Au milieu : Chasse-neige de Brun N° 2, vu par l'avant avec son étrave.

En bas : Chasse-neige à turbines des Ateliers de Corbeil-Essonnes.

neigement des routes exposées à d'abondantes chutes de neige, en assurant une projection latérale. Leur prix, qui s'établit entre 200.000 et 300.000 frs, n'est pas prohibitif si l'on considère les énormes dépenses de main-d'œuvre que nécessite l'entretien des routes par des équipes d'ouvriers, et les services que de tels appareils peuvent rendre pour dégager les accès des stations de sports d'hiver, et assurer régulièrement les communications utilitaires et touristi-

ques avec les agglomérations situées dans les hautes vallées.

La Puissance de l'Eau

Comment fonctionnent les turbines hydrauliques

Nous avons publié, à plusieurs reprises, des articles consacrés à l'utilisation de l'énergie hydraulique. Dans tous ces articles il a été question de turbines chargées de capter cette énergie pour la transmettre à des machines. Comment fonctionnent ces turbines hydrauliques, comment elles sont construites — telles sont les questions qui se sont certainement posées à un grand nombre de jeunes gens à la lecture de ces articles. C'est précisément à ces questions que nous nous proposons de répondre aujourd'hui.

L'origine des turbines hydrauliques remonte aux premiers moulins à eau qui paraissent être aussi vieux que notre civilisation. En effet, Vitruve, célèbre architecte qui vivait au premier siècle avant Jésus-Christ, donne déjà une description détaillée de moulins à eau de son époque. Pline, 60 ans plus tard, en parle également. C'est au VI^e siècle qu'apparurent sur le Tibre, construits par le général byzantin Bélisaire, les premiers moulins à eau que nous connaissons. De là, avec la domination romaine, ils passèrent en France.

Des roues à aubes semblables à celles des moulins à eau sont employées pour actionner certaines usines, notamment scieries et papeteries, utilisant la force hydraulique. En principe, toutes sont constituées par un arbre horizontal servant d'axe à un tambour muni de palettes ou d'augets sur lesquels l'eau agit soit par son poids, soit par sa vitesse, soit par les deux à la fois. Ces roues sont disposées soit en série, l'une au-dessus de l'autre si la chute est élevée, soit en parallèle, l'une à côté de l'autre si la chute est basse.

Les turbines ne sont pas autre chose que des roues hydrauliques perfectionnées à axe horizontal ou vertical, suivant le cas.

La plus ancienne des turbines hydrauliques est la turbine Fourneyron. Son inventeur, un Fran-

çais, installa, vers 1840, à Saint-Blasien (grand-duché de Bade), une turbine fonctionnant sous 112 mètres de chute. Une couronne directrice ou fixe occupe le centre

de la turbine. Elle est formée d'aubes recourbées, partant du centre et se dirigeant vers le pourtour de la couronne. Autour de celle-ci est placée la couronne mobile, également à aubes courbées, mais dirigées en sens inverse des premières. L'eau entre par le centre ; les deux couronnes sont noyées et séparées l'une de l'autre par un cylindre servant à fermer les orifices de sortie de l'eau.

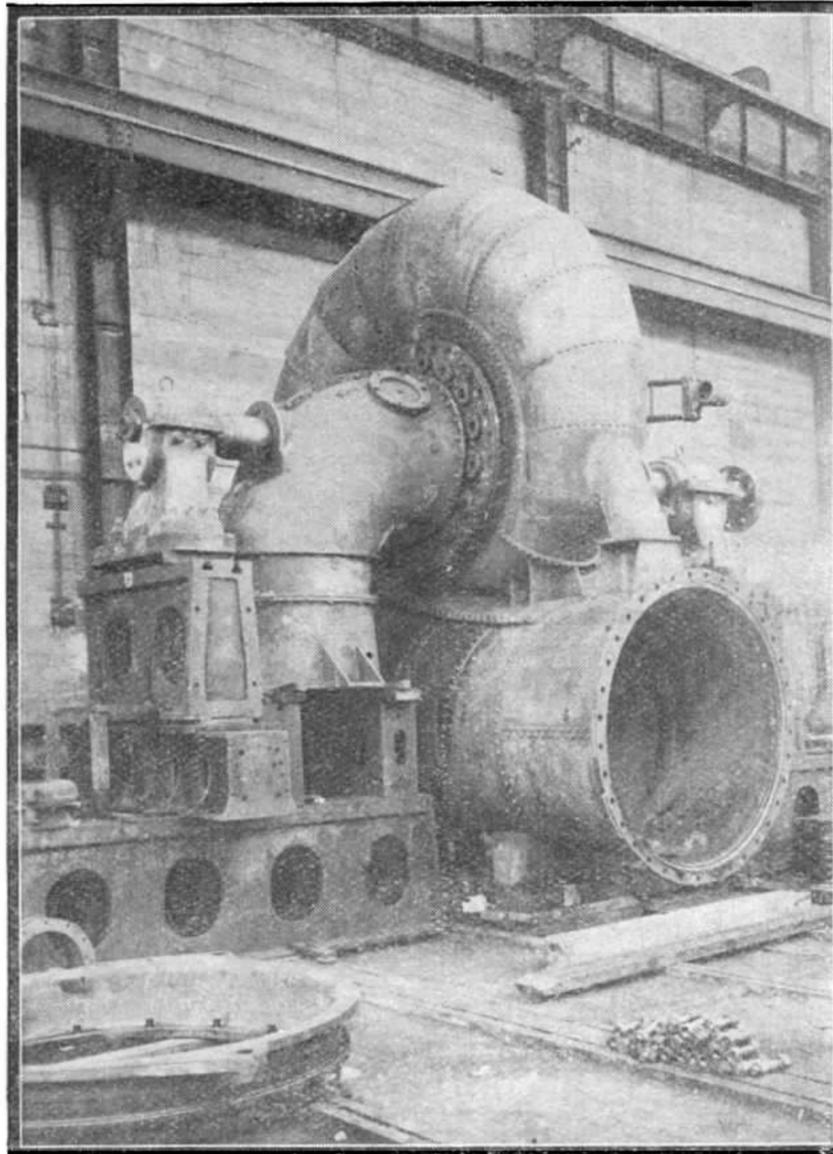
Les turbines employées aujourd'hui sont de deux types principaux : les turbines à action où l'eau, après avoir exercé sa pression, s'écoule librement au dehors, et les turbines à réaction, qui ont des aubes noyées, c'est-à-dire qui fonctionnent sous la pression de l'eau qui les remplit.

Les turbines à action ou turbines Pelton à jet libre, sont destinées à équiper les hautes chutes et, en général, les installations où le débit est faible par rapport à la hauteur.

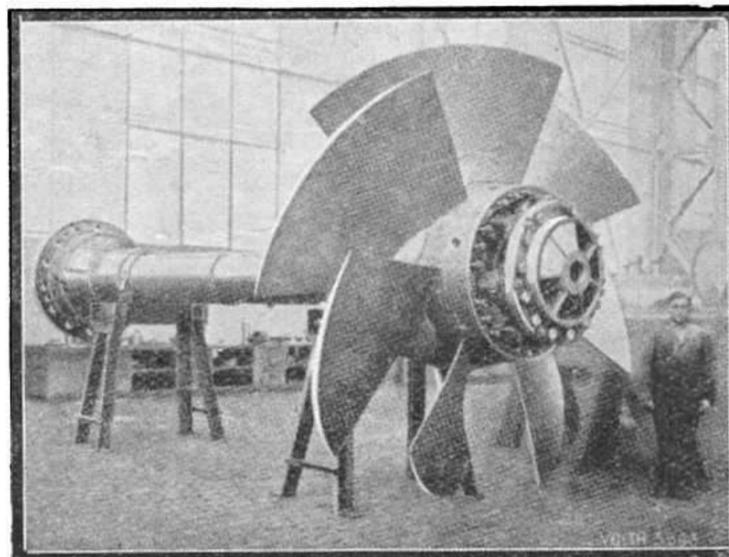
Ces turbines comprennent essentiellement un ou plusieurs injecteurs d'où l'eau sort à la pression atmosphérique, et une ou deux roues motrices (parfois trois) munies d'augets sur lesquels l'eau est déviée et abandonne la plus grande partie de sa vitesse.

L'eau, en sortant de l'injecteur sous forme de jet libre, attaque les aubes motrices constituées par des augets doubles symétriques, où elle change complètement de direction, cédant ainsi son énergie à la roue. Ce mode de transmission d'énergie exige que la roue soit placée au-dessus du niveau aval le plus haut (turbine dénoyée), car la rotation (ou barbotage) de la roue dans l'eau d'aval entraînerait des pertes sensibles de puissance.

Afin d'adapter la turbine Pelton aux caractéristiques de la chute



Bâche spirale en tôle de turbine Francis. Les photos que nous reproduisons nous ont été confiées par les Ateliers et Chantiers de la Loire.



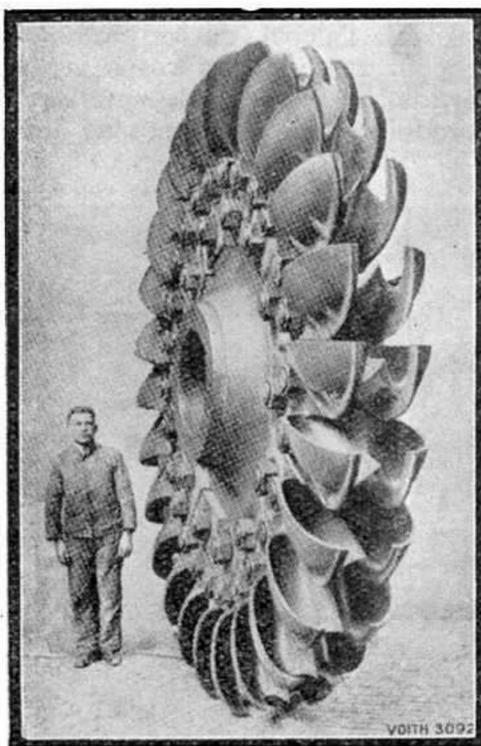
Roue motrice à sept pales d'une turbine à hélice.

étudiée et d'obtenir la vitesse de rotation désirée, on peut prévoir plusieurs injecteurs pour une même roue en choisissant convenablement le diamètre de celle-ci.

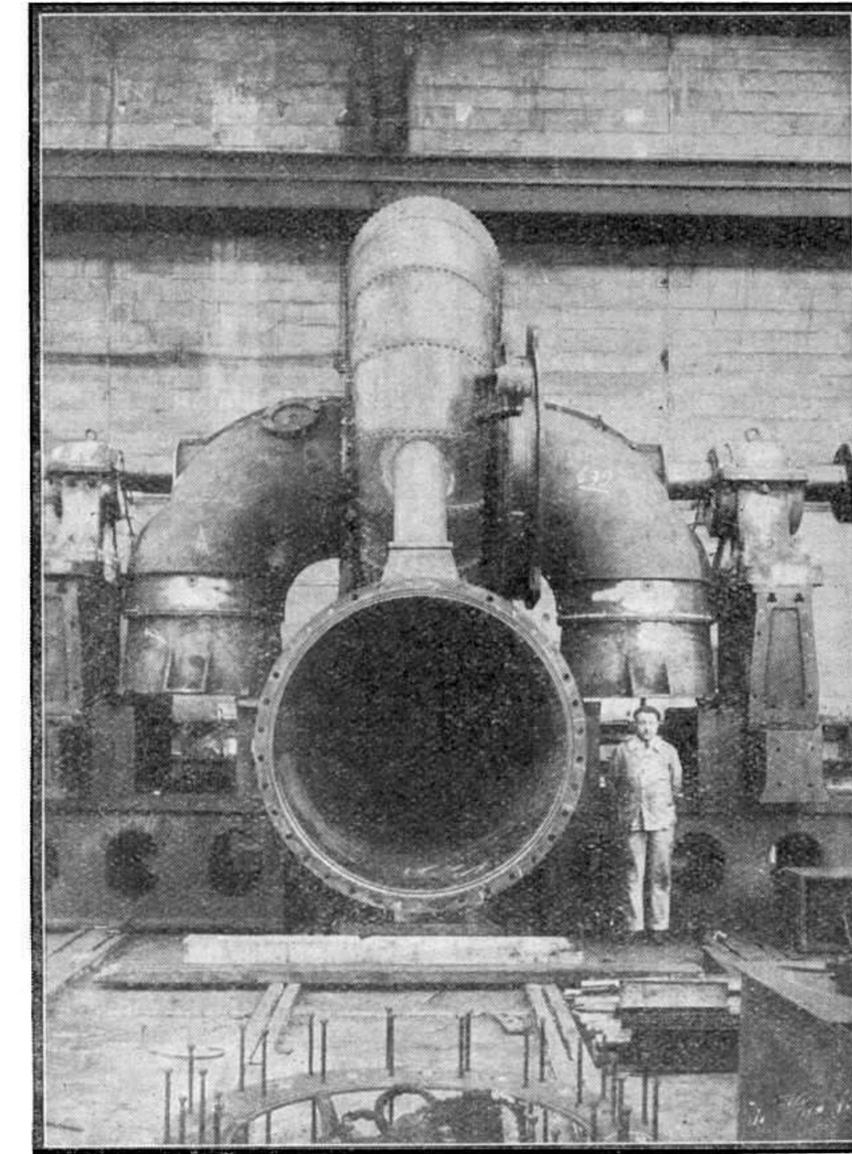
On peut aussi, au lieu d'une roue unique, monter, sur le même arbre, deux ou trois roues identiques l'une à l'autre.

Dans les types normaux, l'arbre est disposé horizontalement, mais on peut également adopter la disposition verticale qui a été utilisée dans certains cas appropriés. On tient compte, aussi soigneusement que possible, pour la construction de la roue motrice, des efforts mécaniques et hydrauliques auxquels elle est soumise. Les matériaux employés sont de première qualité (fonte spéciale, acier moulé, acier moulé spécial ou bronze spécial).

La forme de l'aube, obtenue correctement au point de vue hydraulique, grâce à des essais sur modèles, ainsi que l'usinage de ses surfaces actives assurent l'obtention de bons rendements. Les petites roues sont coulées en une pièce, tandis que pour les grandes unités les aubes sont fixées sur le moyeu au moyen de boulons et de clavettes. Les injecteurs qui alimentent la roue motrice sont du type dit à « jet rond ». Ils donnent naissance à un jet de section circulaire dont le diamètre peut varier. Cette variation de diamètre du jet, qui a pour objet de régler la puissance de la turbine, est obtenue par le déplacement longitudinal d'une aiguille de réglage placée dans l'axe de l'injecteur et munie d'une tête en forme d'ogive.



Roue d'une turbine Pelton de 3 m. 47 de diamètre.



La même bêche spirale, vue de face.

La roue motrice tourne dans une capote spacieuse assurant une bonne évacuation de l'eau. L'étanchéité, aux points où l'arbre sort de la capote, est obtenue au moyen de collets chasse-gouttes. Les injecteurs, les paliers et la tringlerie de réglage sont fixés à la capote.

La fosse d'évacuation de l'eau, située sous la turbine est généralement protégée contre les détériorations dues à l'eau par un revêtement en tôle d'acier.

Les turbines à réaction, ou à veine forcée, ont comme éléments essentiels : un distributeur composé de deux couronnes ou flasques parallèles et d'aubes directrices qui pivotent entre ces deux flasques. L'orientation des aubes, commandée par le cercle de vannage, détermine le passage de l'eau ; une roue motrice, constituée par des aubes motrices maintenues entre deux couronnes (Turbines Francis), ou fixes sur le moyeu (Turbines Hélice), ou orientables autour d'axes perpendiculaires au moyeu (Turbines Kaplan) ; un diffuseur-aspirateur servant à récupérer, sous forme de pression, l'énergie de vitesse que l'eau possède encore à sa sortie de la roue motrice.

L'eau est amenée par une conduite forcée et arrive au distributeur par une bêche spirale ou volute.

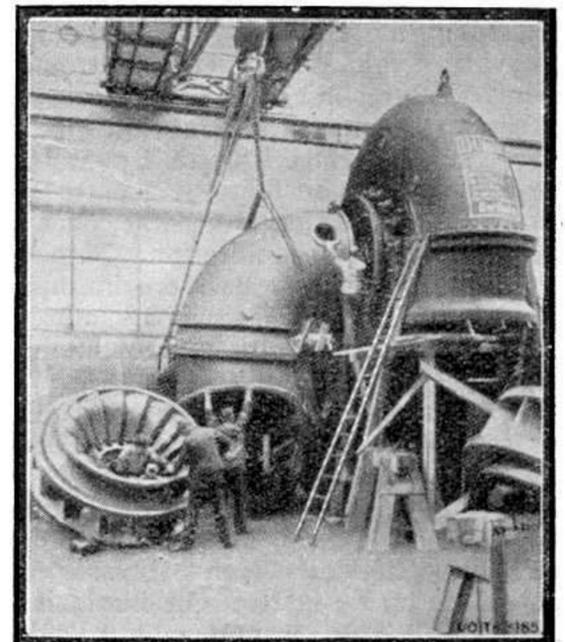
La roue motrice qui, normalement, est montée en bout d'arbre, est exécutée en fonte spéciale, en acier moulé, en laiton spécial ou en bronze.

On emploie de préférence le type à hélice lorsque la turbine doit travailler constamment au voisinage de la pleine charge (rivières à débit constant).

Comme dans les turbines Francis, l'eau est amenée radialement à la turbine par un

distributeur à aubes pivotantes. Il se produit, ensuite, dans « l'espace sans aubes », un écoulement libre, puis l'eau traverse la roue motrice, semblable à une hélice. La fraction d'énergie que possède encore l'eau à sa sortie de la roue, est presque entièrement récupérée dans un tuyau d'aspiration. Les aubes de la roue motrice ont la forme de pales. Elles sont en petit nombre et fixées sur le moyeu qui est très robuste.

Si la charge de la turbine doit varier, l'emploi de la turbine Kaplan à aubes motrices réglables s'impose au point de vue rendement. Dans les turbines Kaplan, les aubes de la roue motrice peuvent pivoter autour de leur axe. Pendant la marche, elles sont déplacées en même temps que les aubes directrices.

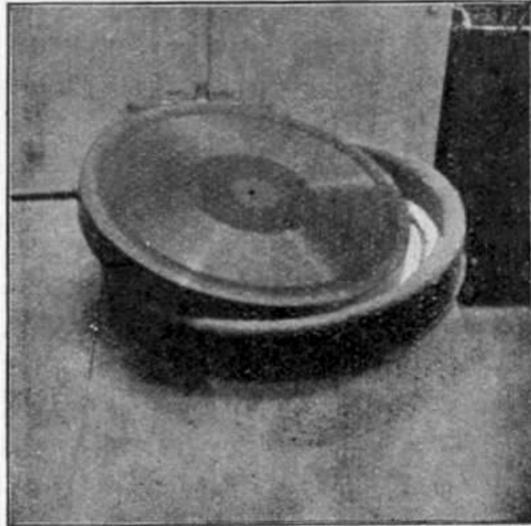


Vue d'une turbine spirale en cours de montage.

La Voix humaine et la Musique "en conserve"

Comment sont fabriqués les disques de phonographe

Le premier phonographe (du grec *phonê* — voix et *graphein* — écrire) fut construit par Edison en 1878, mais le principe même de l'invention appartient à un Français, Ch. Cros, qui n'eut pas l'occasion de réaliser pratiquement cette idée ; elle avait cependant fait l'objet d'un mémoire très détaillé à l'Académie des Sciences (1877).



Vue d'une cire inscrite, provenant du studio d'enregistrement, dans sa boîte feutrée. Les clichés illustrant cet article nous ont été confiés par la revue *Le Génie Civil*.

En ce qui concerne les disques de phonographe, leur fabrication constitue une industrie très complexe et fort délicate.

Le principe de la fabrication est le suivant : la cire sur laquelle le sillon en spirale, représentation de la musique, a été inscrit en creux, par un saphir, est traitée chimiquement en galvanoplastie, pour en prendre une empreinte métallique en relief. Celle-ci servira de matrice dans un moule de presse hydraulique pour écraser une

pâte thermoplastique, qui sera ainsi imprimée en creux et en surface par tous les détails du sillon en spirale représentant la musique.

Cette petite galette de pâte thermoplastique devenue froide, pourra guider une aiguille de diaphragme de phonographe posée dans son sillon. Avec l'énergie fournie par le moteur du phonographe, toutes les petites variations de direction du sillon — sinuosités représentant les fréquences inscrites — agiteront l'aiguille du diaphragme ou du pick up, et détermineront ainsi des vibrations mécaniques, puis acoustiques dans le cas du diaphragme, ou des vibrations mécaniques, puis électriques dans le cas du pick up, qui les transmettra à un amplificateur, puis à un haut-parleur, les traduisant lui-même en vibrations acoustiques.

En réalité, le processus de la fabrication est beaucoup plus compliqué, comme nous allons le voir en étudiant successivement la galvanoplastie de la cire, la fabrication de la pâte à disques et le pressage du disque.

La cire inscrite constitue la matière première du travail de galvanoplastie. Cette cire est un cylindre de 280 mm. de diamètre, épaisse, en moyenne, de 30 à 40 mm., et ayant au centre un trou d'environ 7 mm. de diamètre. Ce trou a servi, durant l'enregistrement, à centrer la cire sur le plateau de la machine à enregistrer, et servira ensuite en galvanoplastie pour amener le courant électrique sur la surface inscrite. La cire est constituée par un savon de plomb, que l'on fabrique à partir de l'acide stéarique, auquel on ajoute à chaud de la litharge, dans une proportion plus faible que celle de la saponification. Certains fabricants ajoutent à ce stéarate de plomb, de l'acide palmitique, d'autres de la paraffine, d'autres de la cire de Carnauba, d'autres de la cire de lignite, selon qu'ils désirent une cire plus ou moins dure pour le travail du saphir au moment de l'enregistrement.

Pour prendre une empreinte métallique de la surface inscrite de cette cire, on opère comme en électrotypie : on rend cette surface conductrice du courant électrique. On a longtemps employé à cet effet la plombagine complètement impalpable, avec laquelle on enduisait le fond, les pentes inclinées du sillon, et la surface de l'entre sillon, au moyen de brosses extrêmement douces, en poils de chèvre ou de martre. On éliminait l'excès de produit à l'aide d'un souffle d'air puissant, puis, à l'aide d'un jet d'eau vigoureux, ce qui n'était pas encore resté adhérent à la surface ; celle-ci se

mouillait alors très bien et on immergeait la cire ainsi préparée dans un bain de cuivre pour en prendre une empreinte.

Mais, malgré tous les soins méticuleux qui faisaient l'objet de cette préparation, le brossage de la cire abîmait les détails du sillon. De plus, la formation du grain de cuivre qui se déposait sur cette surface, rendue conductrice et formant cathode, n'était pas encore assez fine pour reproduire l'empreinte exacte du sillon. On a donc abandonné le procédé à la plombagine, et on rend maintenant la surface inscrite conductrice en y déposant chimiquement une couche d'argent métallique, par divers procédés d'argenture.

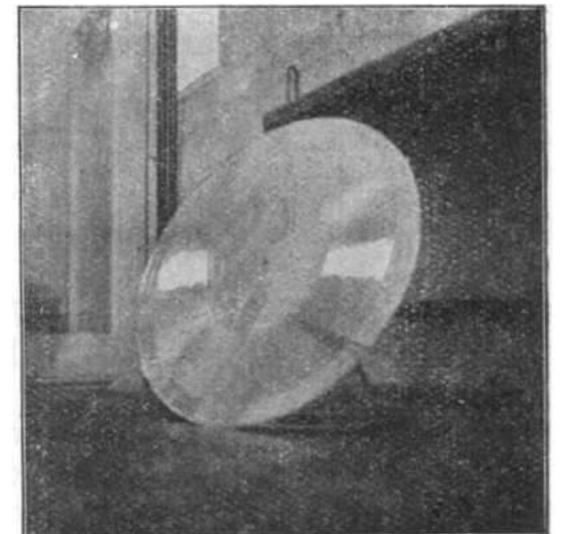
Parmi tous les procédés qui permettent de déposer l'argent à l'état métallique et brillant, on n'en a retenu que trois, qui sont employés par les différentes firmes mondiales.

Ces trois méthodes donnent des résultats identiques, à condition de les réaliser dans des conditions physiques et chimiques bien déterminées et bien appropriées à chacune d'elles. On doit obtenir sur toute la surface inscrite (fond et côtés du sillon, ainsi qu'entre-sillon) une pellicule métallique d'argent brillant, de couleur uniformément verdâtre et extrêmement adhérente à la cire. Toute couleur gris-bleu ou jaunâtre de cette pellicule d'argent prouve que l'argent s'est déposé à l'état pulvérulent ; par suite, non seulement on retombe dans les cas de la plombagine, en tant que formation défectueuse du grain de métal déposé, mais encore on constate un dépôt beaucoup moins conducteur, pouvant même être attaqué par l'acide sulfurique des bains de cuivrage, ce qui fait obstacle à la prise d'empreinte.

Pour réaliser l'argenture, on s'entoure du maximum de précautions. La cire en stéarate de plomb étant très mauvaise conductrice de la chaleur, est mise pendant plusieurs heures (12 heures habituellement) dans un endroit spécial pour prendre une température uniforme, en général de 12° à 14°. Ensuite, on entoure la cire d'un collier dépassant sa surface de 2 cm. environ ; on bouche provisoirement le trou central, et ainsi la surface de la cire forme fond de cuvette.

C'est à ce moment que se pose le problème le plus délicat de l'argenture, qui est d'ordre purement physique. En effet, pour que l'argent du nitrate dissous soit réduit par le réducteur dans le mélange aqueux de leurs solutions qui est versé sur la cire formant cuvette, et que cet argent adhère à la surface de la cire, il faut que ce mélange aqueux mouille la cire. A cet effet, on l'arrose préalablement avec de l'eau ; mais le stéarate de plomb, l'acide stéarique, la paraffine, la cire de Carnauba, l'acide palmitique sont tous des hydrofuges ou des corps sur lesquels l'eau coule sans les mouiller. Pour atténuer les effets de cette propriété, on a bien essayé des produits mouillants, tels que l'alcool, ou les produits employés dans l'industrie textile pour mouiller les corps gras, ou encore ceux dont la tension superficielle n'admet pas le mouillage immédiat à l'eau pure, mais ces produits mouillants sont tous des solvants ou des corps qui attaquent la cire, naturellement en commençant par ses détails les plus fins.

Pour mouiller la cire, on utilise des phénomènes physiques, comme des buées ou tout autre « truc » que chaque opérateur a découvert par la pratique et sait devoir lui réussir. On mouille abondamment la surface inscrite en chassant par l'eau toute bulle d'air, même infiniment petite, ayant pu rester dans le fond



Vue d'une « mère ».

du sillon et toute poussière, si microscopique soit-elle, qui (bulle ou poussière) pourrait empêcher l'argent de se déposer sur la cire et d'adhérer au sillon. C'est là un travail où l'opérateur doit être extrêmement attentif et posséder une très bonne vue, car il lui faut voir tous ces détails d'assez loin, étant donné qu'il ne peut et ne doit s'approcher de la cire, la proximité du rayonnement calorifique du visage pouvant la réchauffer non uniformément, et la respiration de l'opérateur pouvant déterminer des dépôts aqueux toujours légèrement sales.

Après avoir bien mouillé la cire et l'avoir maintenue durant cette opération à une température de 12° à 14°, malgré la température ambiante souvent supérieure, on verse sur la cire le mélange de sel d'argent et de réducteur, porté à la même température que l'eau de mouillage, et on obtient un dépôt d'argent dont on peut augmenter l'épaisseur de l'ordre du millième de millième en recommençant l'opération après rinçage, toujours avec les mêmes précautions, des variations de plus de 1° étant préjudiciables à une bonne argenture.

Certains fabricants opèrent à d'autres températures, certains à 5°, d'autres à 30°, mais tous, avec des méthodes adaptées à la température, sont obligés de s'astreindre à des précautions aussi méticuleuses. Un autre procédé, breveté dans tous les pays et employé par de grandes firmes, consiste à réaliser un dépôt d'or par projection cathodique, mais c'est un procédé coûteux, nécessitant un appareillage spécial, compliqué et cher.

La surface inscrite ayant ainsi été rendue conductrice par la couche d'argent ou d'or, on enserme la cire dans un appareil de soutien et on descend le tout dans un bain de cuivrage galvanique. Le courant est amené, par le trou, du centre à la surface métallisée qui sert de cathode. Le cuivre se dépose et donne une certaine épaisseur à cette couche d'argent. Quand on a obtenu l'épaisseur suffisante, en général 1 mm., on sort le tout du bain et on décolle la cire de l'empreinte en cuivre, qui est appelée original ou « père ».

Il faut prendre de grandes précautions pour faire passer quelques dixièmes d'ampère au début, c'est-à-dire dans la pellicule si mince d'argent, évidemment très résistante au courant. En effet, si la loi d'Ohm entre en jeu, la pellicule chauffe, se dilate et peut se décoller de la cire ou se craqueler. Si la prise d'empreinte n'est pas réussie, ce qui arrive malheureusement quelquefois comme dans toutes les fabrications, on opère différemment suivant les usines. Les unes arrachent, aussi délicatement que possible, la couche d'argent cuivrée quand elle est encore assez mince. Les autres dissolvent dans un mélange sulfochromique (acide sulfurique + bichromate de sodium + eau) le métal déposé, et les opérations sont recommencées ; évidemment, le nouveau père ne sera pas aussi parfait que s'il avait été fabriqué du premier jet.

Le père, dont la surface contient l'image du sillon en relief, est ensuite nettoyé, du côté de l'enregistrement, à la benzine, qui dissout la cire restée adhérente au décollage, puis très légèrement poli avec une brosse très douce en poils de chèvre contenant comme abrasif un mélange de benzine avec, soit des traces de rouge d'Angleterre impalpable, soit des traces de carbonate de chaux précipité ; il devient ainsi brillant et poli. Avec ce père, dont le sillon est en relief, on peut imprimer dans la pâte thermoplastique, et obtenir un disque dont le sillon sera en creux, c'est-à-dire un disque jouable. Mais, s'il fallait presser quelques milliers d'exemplaires avec ce père, il s'userait au pressage, ou il lui arriverait un accident, et toute trace de l'enregistrement serait perdue. Il faudrait alors procéder à un nouvel enregistrement.

Pour obvier à ces inconvénients, on prend, en galvanoplastie, une empreinte du père ; on obtient ainsi une deuxième empreinte métallique, dont le sillon est alors en creux. Cette deuxième empreinte est identique à la cire, et s'appelle une « mère ». De cette mère, on tire de nouvelles empreintes métalliques dont le sillon

est alors en relief ; ces nouvelles empreintes sont identiques au père et servent alors au pressage. On les appelle « fils » ou matrices de pressage. Ces fils peuvent encore s'user en pressant des disques, mais on a la mère pour en donner de nouveaux, et, même si la mère est détériorée, on a toujours le père pour fournir une nouvelle mère sans avoir besoin de procéder à un nouvel enregistrement.

Techniquement, il y a plusieurs méthodes pour obtenir du père une mère, et de la mère un fils :

1° On peut argenter le père en le brossant doucement avec des brosses très douces dans une solution chaude de cyanure d'argent et le plonger ensuite dans une solution alcoolique iodée : l'argent

est attaqué très légèrement et l'iodure d'argent formé empêche l'adhérence du cuivre que l'on va déposer pour prendre l'empreinte. La mère sera alors en cuivre ;

2° On peut aussi argenter le père au cyanure d'argent, puis le plonger dans un bain de bichromate de potassium : il se forme alors du chromate d'argent sous une épaisseur moléculaire ; on prend une empreinte au nickel, et on donne de l'épaisseur en cuivre. La mère sera alors en cuivre, mais nickelée en surface ;

3° On peut encore tirer une mère en cuivre d'un père en cuivre non argenté, en em-

ployant une solution de sulfure de sodium pour empêcher l'adhérence.

Pour prendre l'empreinte de la mère, on opère de la même façon, mais on fabrique toujours le fils en nickel, car sa surface doit être très dure pour supporter le travail du pressage. On améliore, d'ailleurs, cette dureté en chromant le fils après l'avoir séparé de la mère.

Dans toutes ces opérations, des précautions infinies doivent être prises : pas un grain de poussière ne doit exister sur les objets en travail ; aucune trace de doigt, aucune tache provenant de la respiration, d'eau polluée, de solutions non conformes à leur titre ou composition ; absolument rien qui ne soit conforme à l'application stricte de la méthode choisie, ne doit intervenir. On doit aussi s'occuper des bains de nickelage, qui sont des bains au citrate de sodium ou au chlorure d'ammonium.

Quant aux bains de cuivrage, ils doivent faire l'objet d'une attention continuelle, ne pas contenir de poussière, être à une température aussi constante que possible, et d'une composition constante.

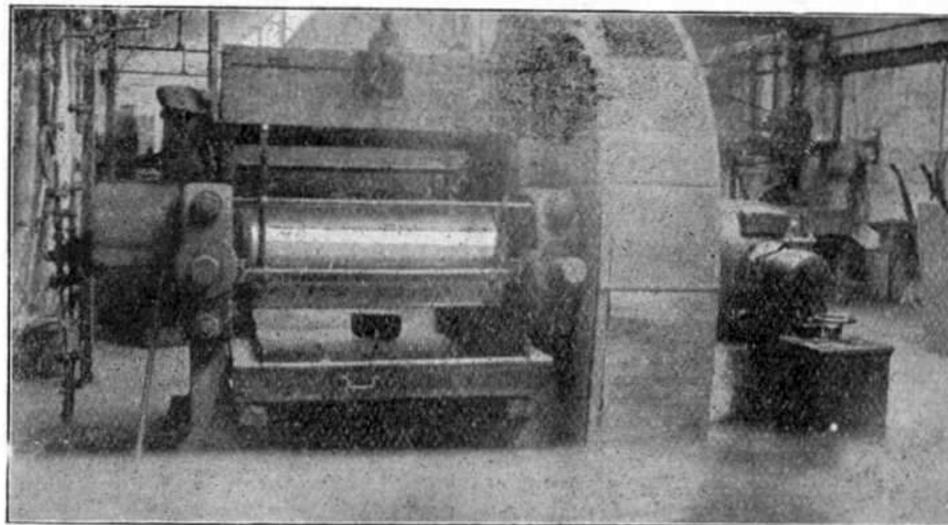
Tous les phénomènes de chimie physique assurant les qualités d'une bonne fabrication sont évidemment conditionnés par des questions d'ampérage et de voltage. Malgré toutes les précautions multiples, prises dans la galvanoplastie du disque, il arrive cependant des accidents. On rectifie alors les défauts survenus en travaillant et gravant les pièces en cuivre.

Le fils terminé est ensuite tourné, alésé au centre, mis aux dimensions pour être fixé dans

un moule de presse hydraulique qui servira à reproduire les disques par simple pression. On est alors en possession de la matrice de pressage formant une seule face du futur disque. On l'accouple avec une autre matrice, suivant un choix désigné pour la vente, et on catalogue cet accouplement dans le magasin à matrices du service de pressage.

La pâte qui sert à fabriquer les disques est composée de différentes matières premières. Elle contient des résines : gomme laque, copal et colophane ; des matières colorantes : noir de fumée (carbon black) et quelquefois noir d'os ; des matières inertes de remplissage : silicates divers, poudre d'ardoise, sulfate de baryte ; et souvent du coton en poudre, pour donner de la solidité à la casse. Toutes ces matières sont réduites en poudre impalpable dans des proportions bien déterminées, suivant les matières premières, et mélangées intimement. La poudre du mélange est ensuite agglomérée à chaud sur un malaxeur qui en fait une pâte.

(A suivre.)



Vue d'un malaxeur de pâte avec son moteur d'entraînement.

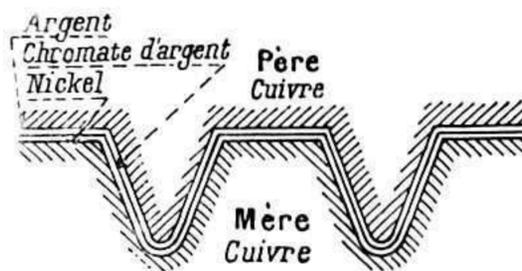
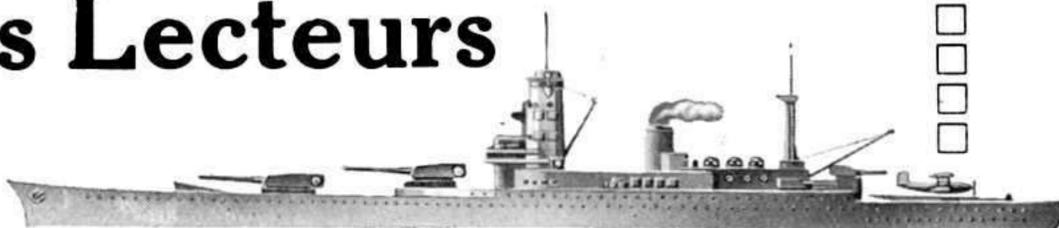


Schéma de la fabrication de la « mère ».

Les Articles de nos Lecteurs

Les bâtiments de ligne



Des articles précédents parus dans les *M. M.* de janvier et de juin 1936, s'étendent longuement sur un des bâtiments les plus modernes et les plus remarquables de notre flotte, le croiseur cuirassé *Dunkerque*. Nous nous proposons aujourd'hui de consacrer un article aux bâtiments de ligne et en particulier aux navires de cette catégorie construits depuis la guerre, ce qui nous permettra de nous rendre compte des modifications apportées à cette branche des constructions navales tant en France qu'à l'étranger.

On nomme bâtiments de ligne les navires cuirassés qui forment l'ossature des escadres de combat. Ils comprennent les cuirassés et les croiseurs cuirassés. Ces derniers étant plus rapides et moins bien protégés que les cuirassés proprement dits. Cette distinction tend d'ailleurs à disparaître.

Les navires de ligne ont pour but de rechercher les escadres ennemies et de les détruire. Leur but est d'assurer à leur pays la maîtrise des mers en chassant les croiseurs ennemis. Les nations qui veulent pouvoir disposer en temps de guerre des routes maritimes doivent posséder des navires de combat puissants. Au musée impérial de Whitehall, à Londres, la notice suivante est placée au bas de la maquette du cuirassé *Rodney* : « Sans les battle-ships (bâtiments de ligne) nos croiseurs seraient rapidement chassés de leurs bases par n'importe quels navires de guerre de puissance supérieure. Nous serions dès lors à la merci de nos adversaires pendant que les habitants de ce pays mourraient de faim. »

De tous temps ce rôle a été dévolu aux plus grands navires. Dans l'ancienne marine, ce sont les grands trois-ponts qui, correspondant à nos cuirassés, éloignaient les corsaires par leur seule présence. C'est pendant la guerre de Crimée que l'on commença à garnir les navires de plaques de métal pour les protéger contre les boulets. Plus tard, on répartit l'artillerie en tourelles mobiles, invention d'un ingénieur anglais : le cuirassé moderne était né.

Le bâtiment de ligne sous sa forme actuelle, date de 1906. Cette année est celle de la mise en service du cuirassé anglais *Dreadnought*, qui révolutionna l'art de la construction navale par ses dimensions inusitées à cette époque (17.900 tonnes) et la puissance de son armement (10 pièces de 305 mm. en tourelles doubles). Au moment de la guerre, les cuirassés atteignaient un déplacement de 20 à 30.000 tonnes et leur artillerie principale était composée de canons dont le calibre variait de 300 à 400 mm.

Les différents types de navires se distinguent, dimensions mises à part, par les armes offensives et défensives qui leur sont propres (1). L'arme offensive du bâtiment de ligne est le canon, son arme

défensive la cuirasse. Sur mer le canon, est demeuré l'arme principale. Alors que les torpilles les plus modernes ont une portée maximum de 12.000 mètres, les canons de marine modernes peuvent tirer jusqu'à 30.000 mètres et leur précision est plus grande.

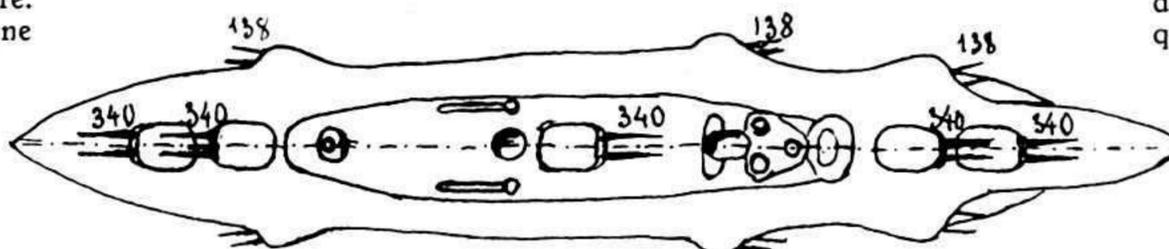
Les canons des cuirassés représentent les plus forts calibres utilisés. Ils sont groupés en tourelles comprenant de 2 à 4 pièces. Les tourelles doubles, les plus utilisées autrefois, tendent à être remplacées par des tourelles triples ou quadruples. Cette disposition permet en effet, de réaliser des économies de poids appréciables qui sont reportées sur la vitesse et la protection ; cependant, un coup de canon heureux peut mettre hors de combat à lui seul 3 ou 4 pièces. Les tourelles principales sont placées dans l'axe du navire. Dans les bâtiments qui datent de la guerre, elles sont également réparties à l'avant et à l'arrière ; dans les bâtiments plus modernes, elles sont toutes à l'avant. Cette disposition permet une meilleure utilisation de leur artillerie : en effet, les cuirassés étant destinés à l'attaque n'ont pas

besoin de pièces en retraite. Les éléments de pointage sont fournis par des appareils spéciaux. C'est ainsi que la distance du but est donnée par des télémètres. Ces appareils sont logés dans un poste spécial, le poste de télémétrie, situé soit au sommet d'un mât tripode, soit (comme sur le *Dunkerque*) au som-

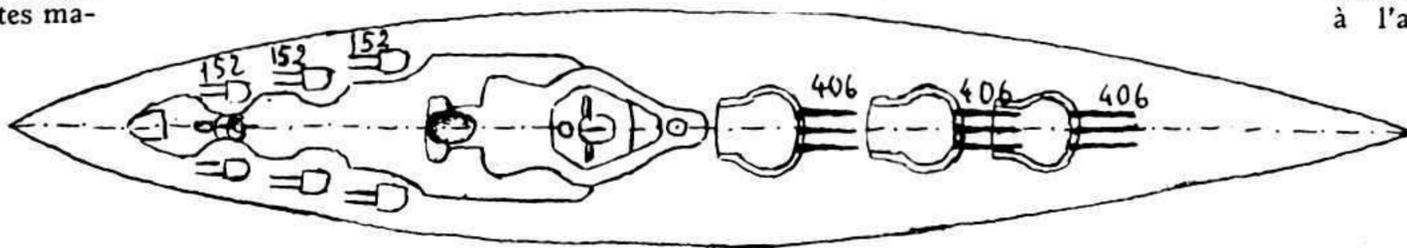
met d'un « donjon », plus stable, permettant un pointage plus précis. Les deux perfectionnements les plus récents apportés à l'artillerie navale sont le télépointage et la télécommande. Dans un poste spécial, un maître canonnière pointe un petit canon de cuivre et toutes les pièces du bord effectuent les mêmes mouvements. Quand le pointage est terminé, il suffit de presser un bouton, situé dans le même poste, pour que les pièces fassent feu.

La seconde caractéristique des navires de ligne est l'importance donnée à leur protection. Celle-ci comprend principalement une ceinture cuirassée, composée de plaques de blindage de 30 à 40 cm. d'épaisseur, vissées sur un matelas de bois de teck et deux ponts blindés : le pont blindé supérieur ou pont principal et le pont blindé inférieur, dit pont « pare-éclats » ou encore premier faux pont. L'ensemble de ces ponts et de ces blindages forme l'entrepont cellulaire. C'est là que se réfugient les hommes pendant le combat. D'une part, la coque est cloisonnée de façon à limiter les voies d'eau que pourraient causer les torpilles et les mines, Enfin, les superstructures principales (tourelles, blockhaus), sont également blindées.

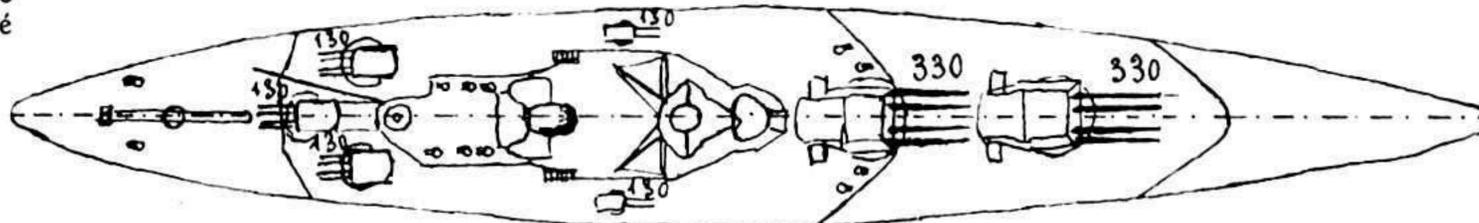
La période qui suivit la guerre fut une période de discrédit



Bretagne (1914)

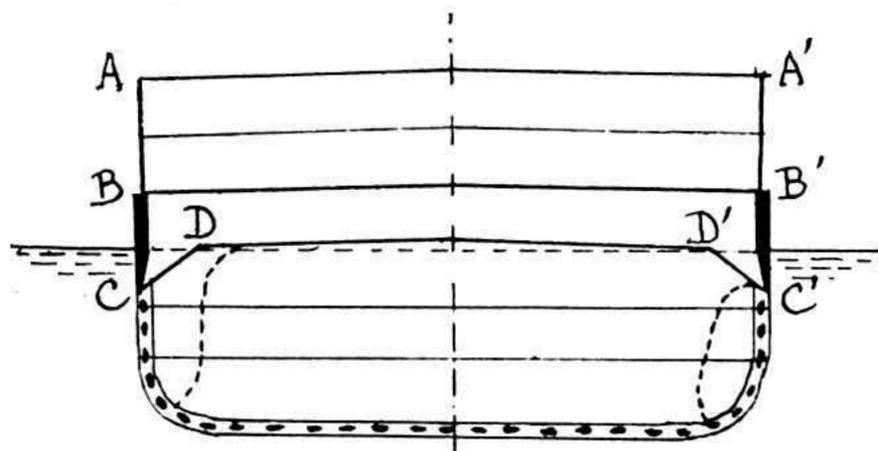


Nelson (1925)



Dunkerque (1932)

Disposition de l'artillerie sur quelques cuirassés. Les dessins que nous reproduisons ont été exécutés par notre lecteur et ami P. Bourdeau, de Luçon, auteur de ce très intéressant article. En tête de cette page, on voit une photo du « Dunkerque » de la série des miniatures Dinky Toys (N° 53 a-b) Cette petite reproduction, en métal incassable, mesure 12 cm. de long et comprend tous les détails du célèbre croiseur cuirassé, y compris un hydravion et des tourelles pivotantes.



Coupe schématisée transversale d'un cuirassé (AA', pont légèrement blindé ; BB', pont blindé supérieur ; CDD'C', pont blindé inférieur ; BC, B'C', ceinture cuirassée ; AB, A'B', blindage de moindre importance. En pointillé, deux systèmes employés sur certains navires pour la protection contre la torpille.

pour les bâtiments de ligne, auxquels on reprochait leur inaction due cependant à la faiblesse de la flotte de combat allemande qui n'osait sortir.

En 1922, le traité de Washington limita comme suit le tonnage global et unitaire des navires de ligne des principales puissances : Grande-Bretagne : 525.000 tonnes ; États-Unis : 525.000 tonnes ; Japon : 315.000 tonnes ; France : 175.000 tonnes ; Italie : 175.000 tonnes. Tonnage maximum autorisé : 35.000 tonnes (2). Calibre maximum des canons : 16 pouces (406 mm.) (3).

Voici la composition actuelle des principales flottes :

Grande-Bretagne : 1 *Hood* : 42.100 tonnes ; 2 *Nelson* : 35.000 tonnes ; 2 *Renown* : 32.000 tonnes ; 5 *Queen-Elizabeth* : 31.000 tonnes ; 5 *Royal Oak* : 29.150 tonnes.

États-Unis : 1 *Arkansas* : 26.100 tonnes ; 2 *New-York* : 27.000 tonnes ; 2 *Nevada* : 29.000 tonnes ; 2 *Arizona* : 32.000 tonnes ; 3 *Mississippi* : 53.000 tonnes ; 2 *Tennessee* : 32.000 tonnes ; 3 *Maryland* : 32.000 tonnes.

Japon : 8 cuirassés déplaçant ensemble 272.000 tonnes.

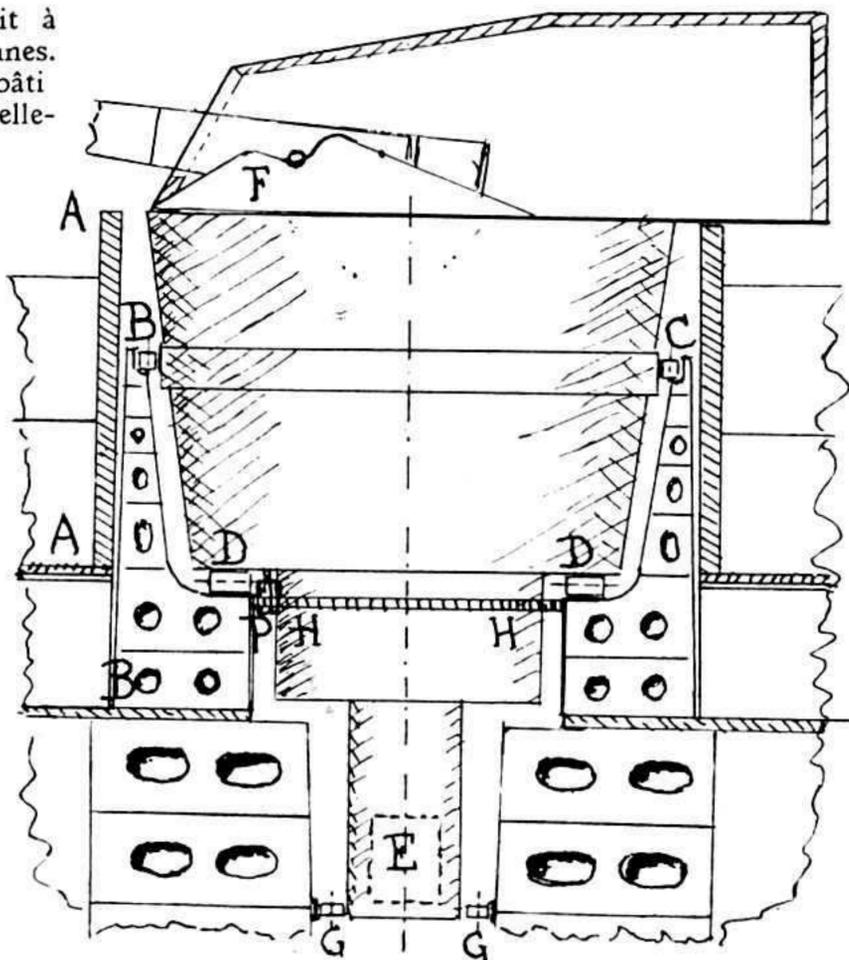
La flotte française comprend : 3 cuirassés hors d'âge du type *Courbet* de 22.500 tonnes, armés de 12 pièces de 300 mm. et les *Bretagne*, *Provence*, *Lorraine* de même déplacement, mais armés de 10 pièces de 340 mm. et qui viennent d'être refondus. L'Italie possède 4 cuirassés anciens du type *Cavour* (21.500 tonnes), qui ont été refondus.

Le traité de Versailles accordait à l'Allemagne 6 cuirassés de 10.000 tonnes. La mise en service du premier de ces bâtiments, dont l'Allemagne possède actuellement trois exemplaires, fut la cause de la construction de notre *Dunkerque* (voir M. M. de juin).

A part les cuirassés anglais *Nelson* et *Rodney*, tous ces bâtiments datent de la guerre. Les *Nelson* et *Rodney*, orgueil de l'amirauté britannique, mis en chantier en 1925, sont encore les plus forts navires de combat en service dans le monde. D'un tonnage de 35.000 tonnes, ils sont armés de 9 canons de 406 mm. en trois tourelles qui occupent tout leur pont avant. Ils peuvent atteindre une vitesse de 23 nœuds.

Voici quels sont les bâtiments de ligne actuellement en construction :

En France : en cours d'essais, le *Dunkerque* (26.500 tonnes). Un navire de même type, le *Strasbourg*, a été mis en chantier à Saint-Nazaire-Penhoët, le 26 novembre 1934. Un cuirassé de 35.000 tonnes, le *Richelieu* (longueur : 242 mètres ; largeur : 33 mètres, tirant d'eau : 8 m. 10), est en construction à l'arsenal de Brest. Un navire du même



Coupe schématisée d'une tourelle (AA, cuirasse fine ; BB, assise fine ; C, galet à effacement ; DD, galets de roulement ; E, monte-charge ; F, flasques d'affût ; GG, galets de guidage ; HH, couronne dentée ; P, pignon de pointage latéral).

type, le *Jean-Bart*, sera mis en chantier dans les tous premiers jours de 1937.

Deux cuirassés de 35.000 tonnes sont en chantier en Italie, depuis septembre 1934 (*Littorio* à Gênes, *Vittorio-Veneto* à Trieste).

L'Allemagne a mis en chantier, il y a un an deux cuirassés de 26.000 tonnes, armés de pièces de 280 mm.

L'Angleterre et les États-Unis mettront en chantier chacun deux cuirassés de 35.000 tonnes au début de 1937.

Tous ces bâtiments se distinguent par une étude plus poussée du cloisonnement de la coque pour résister aux torpilles et une plus grande importance attribuée à l'artillerie anti-aérienne. Ces perfectionnements sont nécessités par le développement des armes sous-marines et aériennes.

A ce propos, on a beaucoup combattu les navires de bataille. On a dit que la première bombe d'avion les coulerait. En effet, de pareilles masses offrent une cible plus facile à atteindre. Mais,

à la naissance des sous-marins, on avait dit que les cuirassés n'avaient aucune chance de résister à l'arme nouvelle. En réalité, l'aviation a encore un très faible rayon d'action aux conditions puisse affirmer les cuirassés.

n'est point si facile à atteindre qu'on veut bien le dire, quelles que soient ses dimensions.

En résumé, le navire de ligne forme encore l'ossature des grandes flottes. Toute grande puissance navale doit en posséder si elle veut conserver son rang. Aussi les principaux pays maritimes, après avoir longtemps arrêté presque complètement les constructions de navires de cette catégorie, s'y intéressent de nouveau. La France en particulier, après avoir reconstitué sa flotte légère

et sous-marine, entreprend maintenant la reconstruction de sa flotte de haut bord qui doit lui permettre de tenir son rang dans le monde.

P. Bourdeau.

Nous sommes heureux de pouvoir profiter de l'emplacement qui nous reste pour remercier M. Bourdeau de son article si bien documenté. Tous les lecteurs de ce numéro l'auront lu, certainement, avec le plus grand intérêt, et c'est aussi en leur nom que nous félicitons l'auteur d'avoir pleinement réussi dans la composition de son étude. Il ne nous reste qu'à inviter ceux qui auront lu cet article à suivre son exemple et à nous accorder leur collaboration pour des sujets de toute nature pouvant intéresser les jeunes gens.

(1) Ainsi l'arme offensive des sous-marins et des destroyers est la torpille ; l'arme défensive des croiseurs non protégés est leur vitesse ; celle des sous-marins leur faculté de plonger.

(2) En tonnes anglaises, soit 35.560 tonnes métriques.

(3) Cette limite a été réduite à 14 pouces (356 mm.) par le traité de Londres (janvier 1936).

Comment est fait le "Meccano Magazine"

Reproduction de dessins et photographies (suite)

III. — Fabrication des clichés au trait

Dans les chapitres précédents de notre série d'articles intitulée : « Comment est fait le *Meccano Magazine* », nous avons vu comment étaient composés, montés en pages et imprimés les textes de notre revue ; nous avons vu également que les clichés servant à illustrer nos articles étaient montés dans la composition typographique, avec laquelle ils passent dans la presse pour recevoir l'encre d'imprimerie et la déposer sur le papier.

Notre présent article sera consacré à la fabrication de ces clichés ou plutôt, comme on va le voir, à celle d'une catégorie de ces clichés.

Il suffit de jeter un coup d'œil rapide et superficiel sur les pages d'un exemplaire du magazine, pour se rendre compte que les images qui les illustrent sont de deux types bien distincts, dont la différence ne saurait échapper même à l'observateur le moins averti.

Il y a d'abord les illustrations qui reproduisent des *dessins au trait*, en noir et blanc, comme celles que l'on voit, par exemple, sur ces deux pages, aux pages 322 et 323 (Articles de nos lecteurs), 330 et 331 (Tours de prestidigitiation) et autres et qui sont obtenues à l'aide de clichés au trait, dont nous allons précisément nous occuper aujourd'hui.

Ensuite, il y a celles (les images des pages 310, 311, 316, 317, etc., en fournissent des exemples) qui reproduisent des *photographies*, avec toute la gamme subtile de tons de ces dernières, depuis le noir jusqu'au blanc en passant par les gris de toutes les intensités. Les clichés de cette seconde catégorie, qui sont obtenus par des procédés sensiblement différents de ceux que nous allons expliquer dans les lignes qui suivent, portent le nom de clichés de similitravure, ou, par abréviation, de clichés simili. Leur fabrication fera l'objet d'un autre article que nous publierons dans notre prochain numéro.

Remarquons ici qu'il existe également un troisième type de clichés mixtes qui tiennent à la fois de ces deux catégories principales et dont une partie est faite en simili, l'autre au trait. Ce sont les clichés simili-trait combinés, dont on trouve un exemple à la page 314 de ce numéro

(où, dans un cliché simili, on trouve des inscriptions faites au trait).

Mais revenons au sujet que nous nous proposons de traiter aujourd'hui. Nous allons vous expliquer les procédés employés pour la préparation des clichés au trait, tels que nous avons pu les observer aux ateliers de la clicherie « Paris-Clichés », chargée d'exécuter les travaux de photogravure pour le *Meccano Magazine*.

Le clicheteur reçoit de la rédaction du *Meccano Magazine* le document à reproduire en cliché au trait, sous la forme d'un dessin fait à la plume ou autre instrument, sur papier blanc. Ce dessin, pour pouvoir être reproduit par le procédé qui nous intéresse, doit être essentiellement un dessin noir sur blanc, sans aucune demi-teinte. Ce document porte, au dos ou au-dessous du dessin, l'indication des dimensions que devra avoir le cliché, le dessin pouvant être agrandi ou réduit

à volonté. Ces agrandissements et réductions étant faits photographiquement, il suffit ici d'indiquer une seule dimension, soit la hauteur, soit la largeur : les proportions du dessin resteront toujours les mêmes.

Le clicheteur place alors le document qu'il a reçu sur le porte-modèle d'un appareil de photographie qui, se mouvant sur des rails-guides, peut en être rapproché ou éloigné dans de très vastes limites. La chambre noire a des dimensions très considérables (jusqu'à 1 m.

de côté et 1 m. 50 de longueur de soufflet), ce qui permet de photographier sans trop les réduire des dessins de grande surface ou d'en grouper plusieurs pour les photographier à la fois lorsque le rapport de réduction ou d'agrandissement est le même.

La mise au point est faite au verre dépoli, suivant la cote de réduction imposée, le sujet étant puissamment éclairé à l'aide de deux lampes à arc centrant leurs faisceaux lumineux sur le milieu du document.

La plaque sensible qui va servir à photographier le dessin,

est préparée de la façon suivante. Sur une glace préalablement et très minutieusement nettoyée et passée au talc, on coule une couche de collodion ioduré qui formera support. Sitôt sèche, cette glace ainsi collodionnée est trempée dans un bain de nitrate d'argent, qui lui donne,

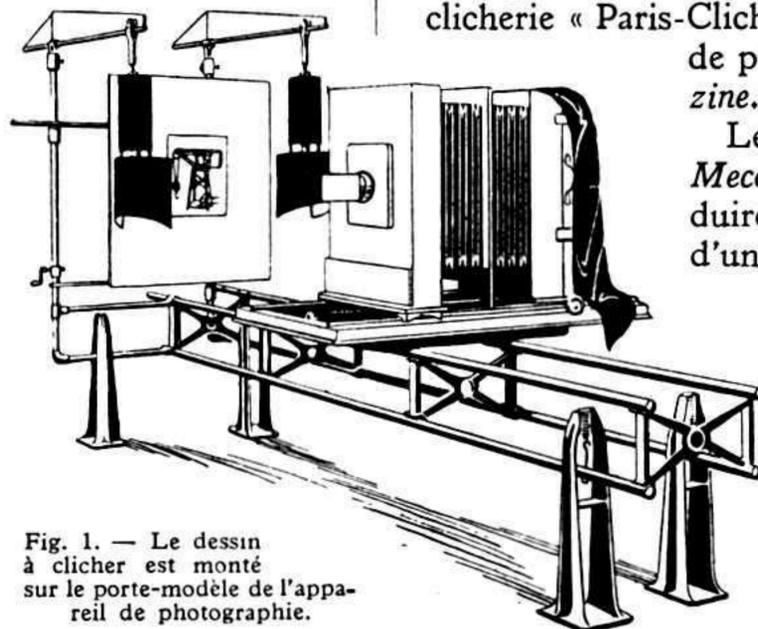


Fig. 1. — Le dessin à cliquer est monté sur le porte-modèle de l'appareil de photographie.



Fig. 2. — Le film négatif est appliqué sur la plaque de zinc dans un châssis, est préalablement sensibilisée et le tout, monté exposé à la lumière.

en l'espace de quelques secondes, la sensibilité voulue. Cette plaque est mise en châssis au laboratoire, puis montée dans l'appareil, et le dessin photographié avec une pose

Ensuite, loppement l'étuve de

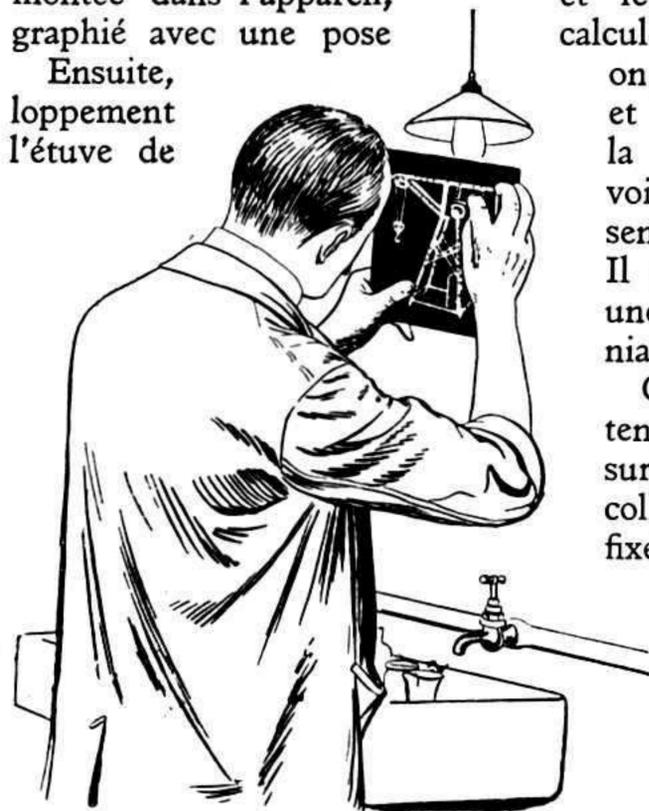


Fig. 3. — Examen d'un film négatif, sur lequel les traits noirs du dessin original sont reproduits en blanc.

on procède au développement et au séchage à la plaque. Nous voici donc en présence d'un négatif. Il s'agit d'en faire une pellicule maniable.

Celle-ci est obtenue en coulant, sur la couche de collodion séchée et fixée maintenant, une couche de dissolution de caoutchouc, puis, cette couche de dissolution, une fois sèche, une couche de film

(liquide de composition spéciale qui a l'avantage, en séchant, de conserver au caoutchouc toute sa souplesse, tout en l'empêchant de se déformer).

On obtient ainsi un genre de film négatif, c'est-à-dire une pellicule très mince, semblable à la pellicule d'un kodak.

Il faut maintenant reporter la photo sur le métal qui constituera le cliché typographique. Sur une plaque de zinc de 2 millimètres d'épaisseur, bien lisse et très propre, on coule une certaine quantité d'albumine d'œuf bichromatée qui a la propriété d'être sensible aux rayons du soleil et indissoluble à l'eau, après insolation. On applique sur cette plaque de zinc sensibilisée la pellicule négative, on enferme le tout dans un châssis, assurant une adhérence parfaite des deux pièces, et on expose le tout à la lumière. Après cette insolation, le dessin se trouve reporté sur le zinc mais cette fois il redevient positif, c'est-à-dire que les noirs de l'original sont également noirs sur la plaque de métal.

Il ne reste plus qu'à mettre ces noirs en relief. Pour cela, on plonge la plaque de zinc dans un bain d'acide azotique, où on la laisse séjourner pendant un temps déterminé. L'acide azotique attaque le métal. Il laisse intact les noirs, tandis que les blancs (parties n'ayant pas été insolées) sont mordus du fait que le métal y est nu.

Pour empêcher l'acide de ronger les côtes des traits fins en relief, on recouvre ceux-ci d'une couche d'encre protectrice. Cette opération d'encrage est répétée plusieurs fois, à mesure que l'action de l'acide s'accroît.

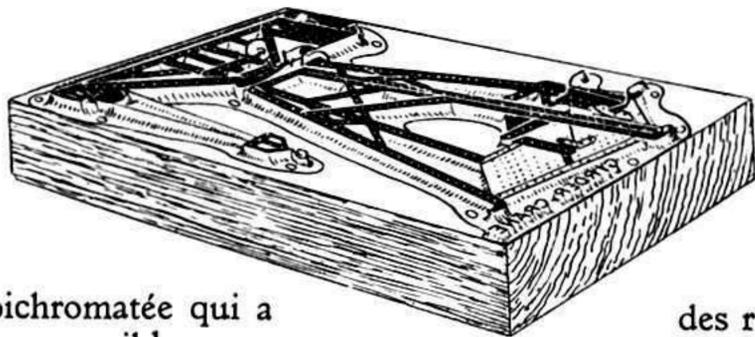


Fig. 5. — Le cliché au trait monté sur son support de bois.

La plaque de zinc qui reproduit, à la fin de cette opération, le dessin en relief, est alors découpée et le métal en creux formant les blancs est éliminé. On ne laisse autour des noirs qu'un petit talus qui permettra de clouer le cliché sur une plaque de bois. Ainsi monté sur bois, comme le montre la figure 5, le cliché acquiert sa forme définitive sous laquelle il est remis à l'imprimerie. La hauteur du bois étant de 21 millimètres, celle du zinc de 2 millimètres, le cliché complet a exactement la même hauteur (23 mm.) que les caractères typographiques constituant le texte qui l'enveloppera dans la composition et avec lequel il recevra sur ses parties en relief l'encre dans la presse pour la déposer sur le papier.

Sur la figure 6, on voit une impression faite à l'aide du même cliché trait que représente la figure 5.

L'impression de chaque numéro du *M. M.* étant terminée, les clichés qui ont servi pour le tirage sont démontés de la composition et retournés à la rédaction. Le même cliché peut être employé plusieurs fois et servir ainsi à plusieurs tirages différents.



Fig. 4. — La plaque de zinc du cliché terminée, on en élimine au moyen d'une machine spéciale à outil coupant l'excédent de métal resté entre les traits du dessin.

Dans notre prochain numéro, nous expliquerons comment sont fabriqués les clichés simili servant à la reproduction de photographies. Comme on le verra, les procédés de préparation et le principe même de ces clichés sont bien différents de ceux que nous venons de décrire.

Ensuite, nous consacrerons un article spécial à la fabrication des clichés trichromes qui donnent des reproductions de documents en couleurs et qui servent, dans notre revue, à l'impression des illustrations de la première page de couverture.

Ici encore, nous nous trouverons en présence de procédés spéciaux, d'une ingéniosité remarquable, grâce auxquels on obtient les jeux de trois clichés nécessaire à chaque impression en couleurs. Rappelons à ce sujet ce que nous disions dans notre dernier numéro, à savoir que toutes les teintes, toutes les graduations de couleurs sont obtenues par superposition et juxtaposition de petits points rouges, bleus et jaunes déposés successivement sur le papier par ces trois clichés.

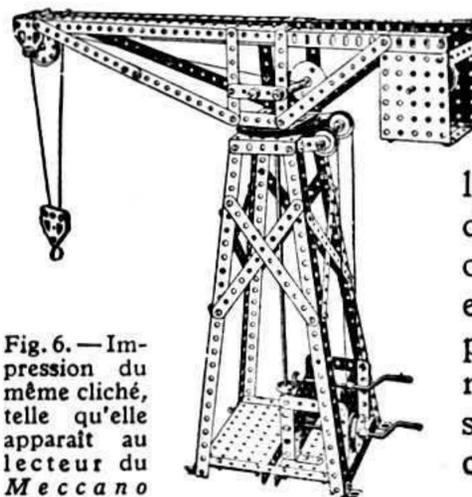


Fig. 6. — Impression du même cliché, telle qu'elle apparaît au lecteur du *Meccano Magazine*.

(A suivre.)

Le Secret du Docteur Pancrace

Grand récit d'aventures et de mystère, par M. Michel

I. — Le cambriolage mystérieux

Loin de s'éclaircir, la situation devenait de plus en plus embrouillée. Tous les soupçons de la veille s'étaient complètement effondrés et ces messieurs de la police ne savaient vraiment pas où donner de la tête. Tout Neuilly était en émoi et le paisible quartier du drame était subitement devenu le point de mire de toute la ville.

Quant aux journalistes, ces as de l'indiscrétion, ils étaient tous au comble de la joie : que de belles hypothèses, en effet, à émettre ! Que de superbes romans en perspective à échafauder !...

Et dire que le plus étrange de toute l'affaire résidait non dans le montant du vol et les objets ravis, mais bien dans la personnalité même du cambrioleur. Car ce dernier cambriolage n'était qu'un chaînon de plus dans toute une série de cambriolages analogues perpétrés dans des conditions identiques et « signés » exactement de la même façon. Je dis bien « signés », vu que le mystérieux personnage n'omettait jamais de laisser, en disparaissant, une belle carte de visite sur laquelle on pouvait lire invariablement :

HIPPOCRATE RESSUSCITÉ
avec ses remerciements empressés.

Presque tous les commissariats des quartiers les plus élégants de Paris et de sa banlieue étaient déjà en possession de cette petite carte mystérieuse qui, ne révélant absolument rien par elle-même, évoquait d'une manière si bizarre le plus illustre médecin de l'antiquité.

Le marquis de los Rios, grand d'Espagne et propriétaire du charmant petit hôtel cambriolé, était dans tous ses états. Immensément riche, ce noble vieillard se serait sûrement vite consolé de la perte des quelques objets d'art dérobés, si ce n'eût été la disparition d'un tout petit coffret en acajou renfermant trois minuscules flacons en cristal auxquels il tenait par-dessus tout. Nul, pas même la marquise et ses enfants, ne connaissait le contenu de ces flacons mystérieux. La seule chose qu'ils savaient, c'est que le marquis les avait rapportés d'un voyage en Orient et qu'il leur était strictement défendu d'y toucher et même d'en

parler. D'autre part, l'on chuchotait avec persistance dans l'entourage des de los Rios que le vieil aristocrate s'enfermait bien souvent tout seul dans son cabinet de travail et s'adonnait à des expériences scientifiques fort bizarres.

— Voyons, êtes-vous bien sûr de n'avoir aucun soupçon ? s'impatientait le commissaire, tout en offrant courtoisement une cigarette au vieux marquis ; rappelez-vous bien, cher monsieur, que soupçonner est encore fort loin d'accuser, et je vous prierais, par conséquent, de me répondre en toute franchise. Un court silence suivit cet appel si pressant. Le marquis toussota légèrement. Puis, se redressant soudain sur son fauteuil :

— Monsieur le commissaire, votre question m'est posée de telle façon que je me sens en droit de vous répondre en pleine sincérité. Mais il va falloir, pour cela, vous faire un exposé assez long et complexe. Etes-vous disposé à écouter patiemment mon petit récit ? Je vous prierais, toutefois, de me donner d'abord votre parole d'honneur que vous ne le relaterez jamais à personne et ceci sous aucun prétexte.

Le commissaire regarda longuement

son interlocuteur, tout en pianotant nerveusement sur sa table à écrire. Décidément, c'était bien la première fois que la victime d'un cambriolage le suppliait de garder le silence sur ses déclarations. Mais un commissaire de police ne doit-il pas s'habituer à tout ?

— On aura tout vu, pensa-t-il, et s'adressant ensuite tout souriant au marquis : Allez-y donc, cher monsieur. C'est avec la plus vive attention que je vous écoute.

— Quant à la parole d'honneur ?... s'enquit de los Rios.

— Vous pouvez compter sur ma discrétion la plus absolue, s'empressa de rassurer son étrange interlocuteur le commissaire, qui, l'air bon enfant, se préparait déjà à enregistrer des révélations sensationnelles.

II. Van-Tching-Wey et son coffret

— Il y a de ça trente ans, si pas plus. Jeune enseigne de vaisseau dans la marine royale, je me trouvais sur les eaux du Yang-tsé-Kiang, à bord d'un torpilleur. On venait de jeter l'ancre dans le port de Nankin et c'est avec une impatience, bien compréhensible chez un jeune officier



De nombreux sampans, toute une petite flotte pittoresque et grouillante, entouraient déjà notre torpilleur.

comme moi, que j'attendais mon tour pour descendre à terre. La Chine, énorme et mystérieuse, avait exercé de tout temps un puissant attrait sur moi et je me sentais vraiment si heureux de pouvoir enfin fouler le sol de l'objet de mes rêves.

De nombreux sampans, toute une petite flotte pittoresque et grouillante, entouraient déjà notre torpilleur et leurs occupants s'efforçaient à qui mieux mieux de nous offrir leur camelote, aussi bigarrée que disparate. Les plus jeunes d'entre eux étaient sûrement les plus énergiques et les plus entreprenants. Brandissant leur marchandise au-dessus de leurs têtes, ils se démenaient comme de véritables diables et tâchaient en vain de se faire comprendre par des gestes aussi comiques que désespérés.

Accoudé sur le bastingage, j'observais avec amusement et curiosité cet assaut pacifique, qui avait tout l'air, parfois, d'un véritable abordage.

« Tengo el honor de hablar con el Senor Marques de los Rios ?... (Ai-je l'honneur de parler avec monsieur le marquis de los Rios?) »

— Je me retournais brusquement, intrigué par la voix inconnue qui m'interpellait avec une intonation si bizarre. Or, quel fut mon étonnement en me trouvant face à face avec un grand diable de Chinois qui s'inclinait devant moi, tout en me tendant un pli cacheté.

« Van-Tching-Wey, mon maître, me charge de remettre ce message à monsieur le marquis et de l'escorter jus-

qu'à sa demeure, » prononça mon interlocuteur inconnu d'une voix de larbin bien stylé.

N'y comprenant absolument rien, tout étonné d'entendre un fils du Céleste-Empire s'exprimer en un espagnol presque impeccable, j'ouvris d'un geste nerveux l'enveloppe grise qui m'était tendue avec tant d'obstination.

« Le porteur de la présente, mon fidèle Li-Sun-Tchang, a ordre de vous accompagner le plus tôt possible chez moi. Faites-lui entière confiance et, surtout, ne craignez rien.

Van-Tching-Wey »,

lisais-je tout interloqué. Après quelques minutes d'hésitation, je me décidai à suivre celui qui semblait être l'exécuteur dévoué des volontés de ce mystérieux Van-Tching-Wey, dont j'ignorais même l'existence jusqu'à ce jour.

Nous longeâmes les quais sans échanger un seul mot, et ce n'est qu'en approchant d'un petit temple bouddhiste, caché sous le feuillage épais d'un énorme chêne, que Li-Sun-Tchang m'adressa la première parole.

— Monsieur le marquis peut être content. Nous arrivons à destination. C'est la deuxième maison derrière le temple.

Quelques minutes de marche encore, et nous frappons à la porte de mon correspondant mystérieux.

Un vénérable vieillard à barbe blanche nous attendait au milieu d'une énorme pièce qui semblait lui servir de salon et de cabinet de travail en même temps.

— Soyez le bienvenu, s'exclama-t-il d'une voix rauque, mais cordiale. Je suis si heureux de pouvoir faire enfin votre connaissance et de vous accueillir dans ma demeure. Que Bouddha vous protège et vous guide, monsieur le marquis de los Rios...

Intrigué au plus haut degré, je devais avoir un air bien ahuri, car le vieillard s'empressa d'ajouter, tout en souriant dans sa barbe :

— Ne craignez rien et asseyez-vous. Tout est bien plus simple que vous ne le croyez. Puis, s'adressant à Li-Sun-

Tchang qui nous dévisageait des ses grands yeux perçants, immobilisé au seuil de la porte : Quant à toi, laisse-nous seuls et occupe-toi du dîner de monsieur le marquis...

Le fidèle serviteur s'inclina respectueusement et disparut en refermant silencieusement la porte derrière lui.

Je pris place sur un siège en forme de dragon, tandis que Van-Tching-Wey s'approchait de moi et me tapait paternellement sur l'épaule.

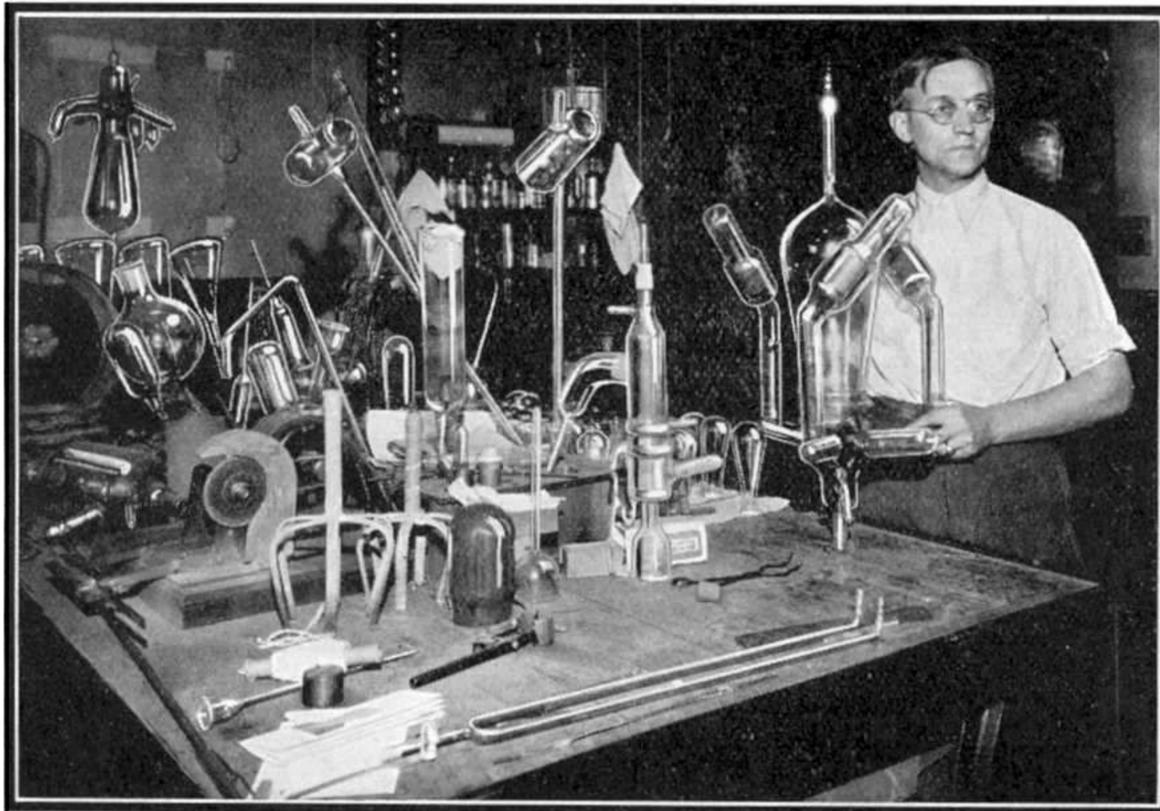
— J'ai près de cent ans, commença-t-il

dans un espagnol encore bien plus pur que celui de Li-Sun-Tchang, et la mort me guette. Or, avant de mourir, je devais coûte que coûte vous faire entrer en possession du petit coffret en acajou que je me ferai un véritable plaisir de vous remettre à la fin de notre entretien de ce soir. Et maintenant, écoutez-moi bien attentivement et surtout ne m'interrompez pas.

Il y a juste soixante ans que le marquis de los Rios, votre oncle du côté paternel, venait à Nankin et se liait d'amitié avec moi. Tous deux nous nous adonnions avec passion aux sciences mystérieuses de la nature et faisons des recherches dans tous les domaines de la zoologie, de la botanique et de la chimie.

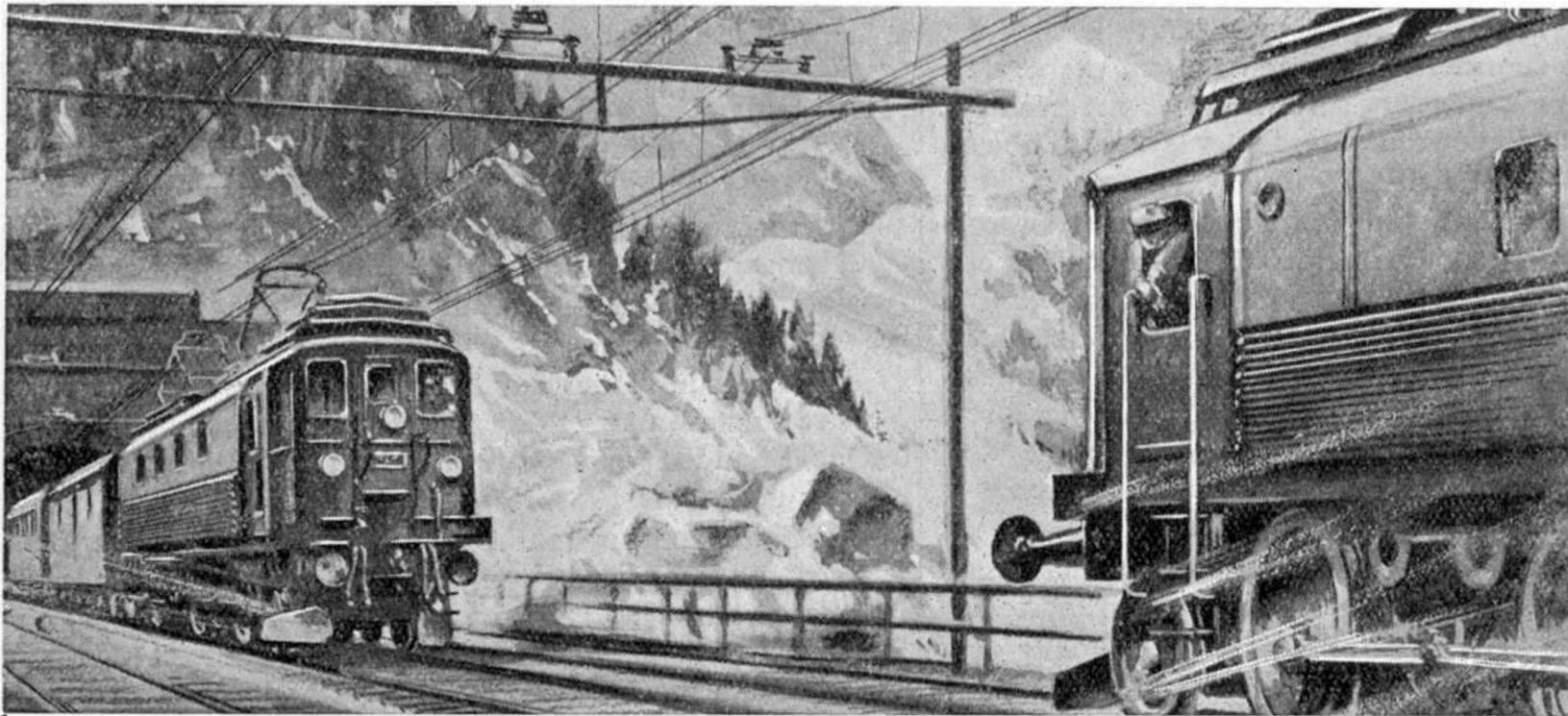
Je ne m'attarderai pas à vous énumérer les nombreux succès obtenus, mais, pour être bref, je ne vous dirai qu'une chose : les trois petits flacons contenus dans le coffret sont accompagnés d'une longue notice explicative, rédigée en chinois et en espagnol.

(Suite page 351.)



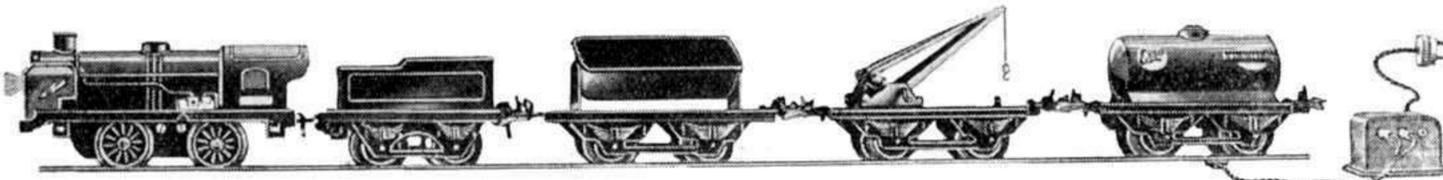
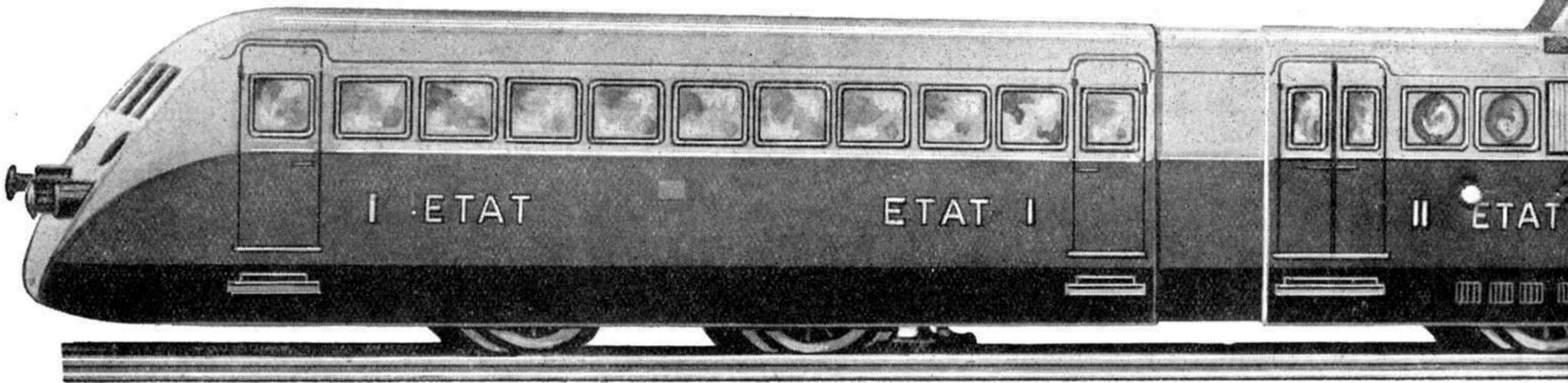
Non content de pratiquer la médecine, le docteur Pancrace s'adonnait également à de nombreuses recherches scientifiques.

TRA



Reproduire le grand jeu des Chemins de Fer avec les articles Hornby est le meilleur amusement du monde. Ces jolis trains sont le dernier mot du réalisme. Que vous choisissiez un train mécanique ou électrique, vous êtes certain d'obtenir le plus grand plaisir et la plus entière satisfaction. Les Trains mécaniques sont munis des ressorts les plus sûrs. Les moteurs ont des mécanismes parfaits. Cette année la série Hornby est augmentée d'une merveilleuse nouveauté : les Autorails, qui peuvent être obtenus en

une, deux ou trois pièces. La splendide gamme de Matériel roulant, avec accouplements automatiques et la série d'accessoires complètent le système Hornby dans tous ses détails. Commencez à composer un Chemin de Fer, mais que ce soit un... HORNBY.
Électriques de 128 à 600 francs Mécaniques de 29 à 340 francs



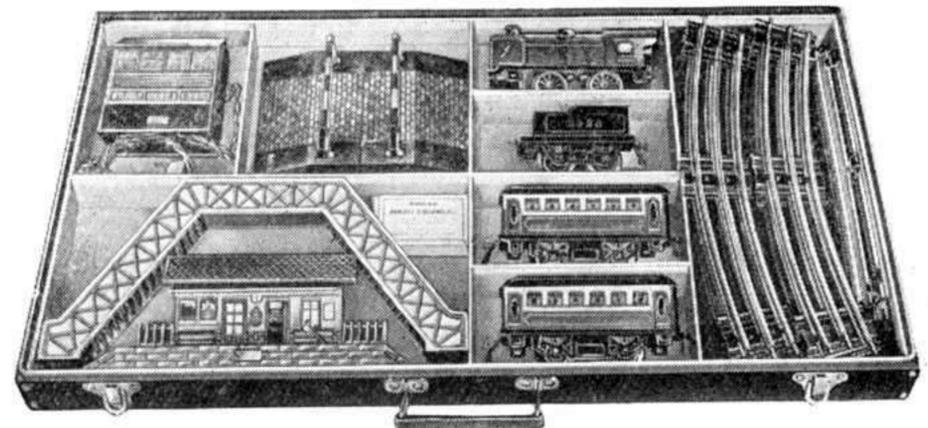
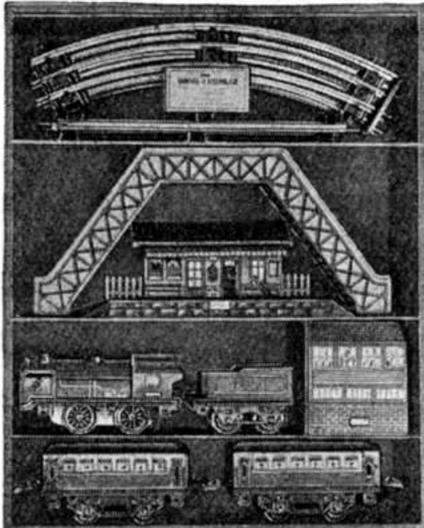
M6E Modèle très avantageux. Machine avec phare et pare-fumée, 3 wagons différents. Longueur : 75 cm. Transformateur 110/20 volts à 2 vitesses. Complet en ordre de marche. **150. »**

M6 Même modèle, mais mécanique **70. »**

M1E (à gauche). Jeu complet avec loco, tender et 2 voitures. Passerelle, gare, rails et poste d'aiguilleur, contenant le transformateur 110/20volts..... **160. »**

M2E (à droite). Présentation très élégante et pratique dans belle valise à poignée et deux fermetures. Même modèle qu'à gauche, mais avec grand jeu de rails et passage à niveau supplémentaire... **215. »**

En achetant un train Hornby, n'oubliez pas que votre locomotive ne sera jamais perdue. Usée et vieillie à votre service, elle vous sera toujours reprise (à la moitié du prix courant) en échange d'une loco neuve.



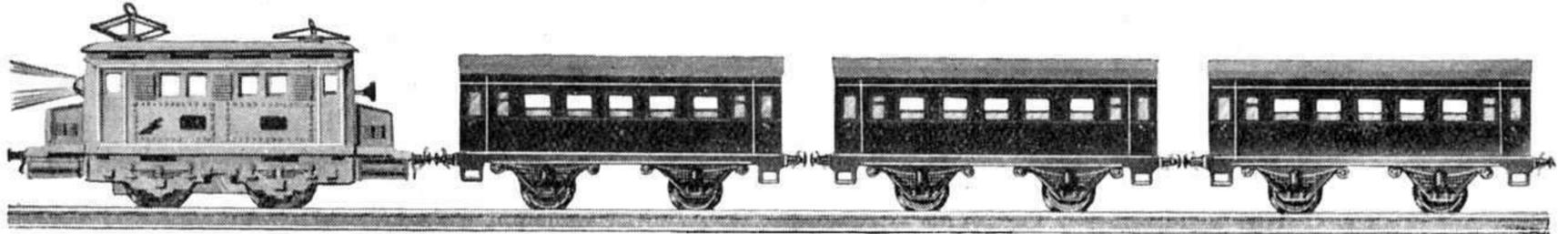
La dernière mode : partir en vacances avec son train-valise.

NOUVEAUTÉ LES AUTO
HORNBY

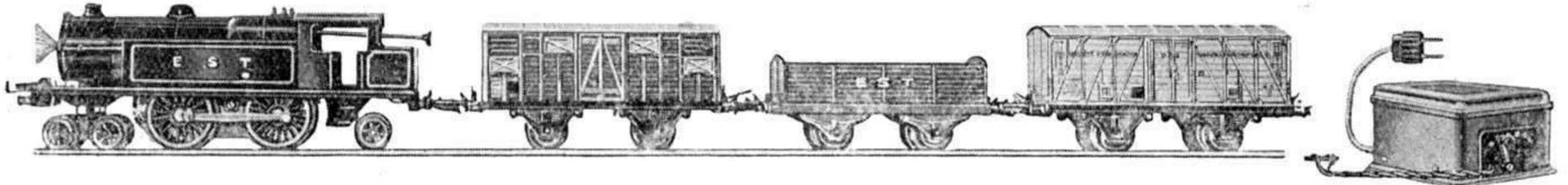
Pour tous détails et pour la liste complète des prix, consultez le **CATALOGUE GRATUIT** (Annonce au dos du Magazine)

EN VENTE DANS TOUS LES BO

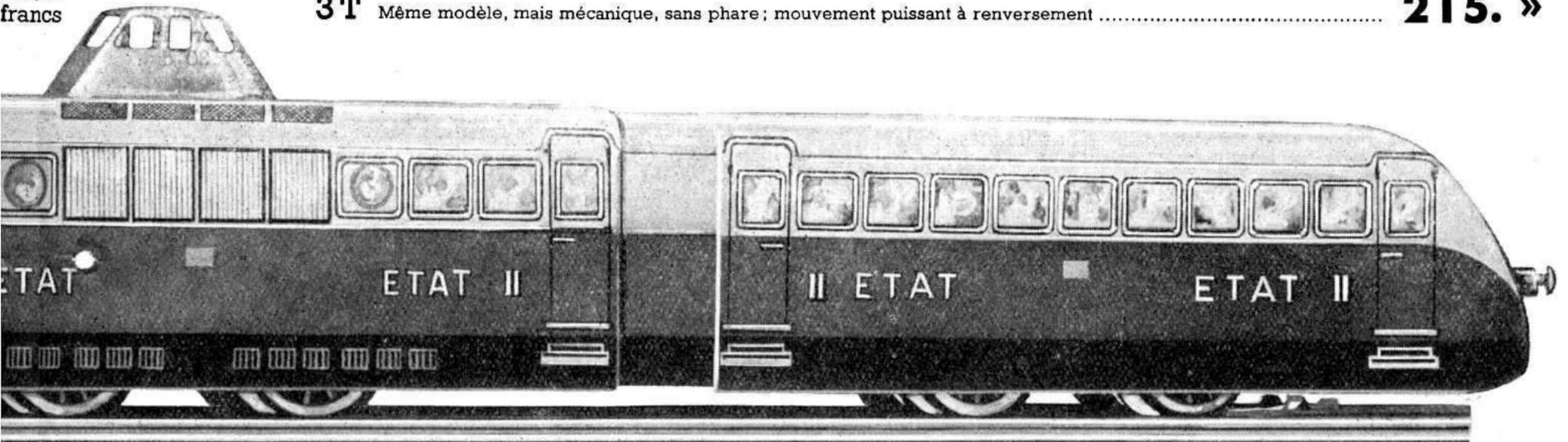
TRAINS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES HORNBY



2VE Train de grande vitesse. Motrice P.-O.- Midi (modèles 20 v. avec phare), 3 voitures type tout acier. Longueur : 85 cm. Transformateur 110/20, 12 rails 20 v. Renvoi automatique..... **320. »** 20 v. Renvoi à main..... **295. »** Tous courants. Renvoi à main... **310. »**



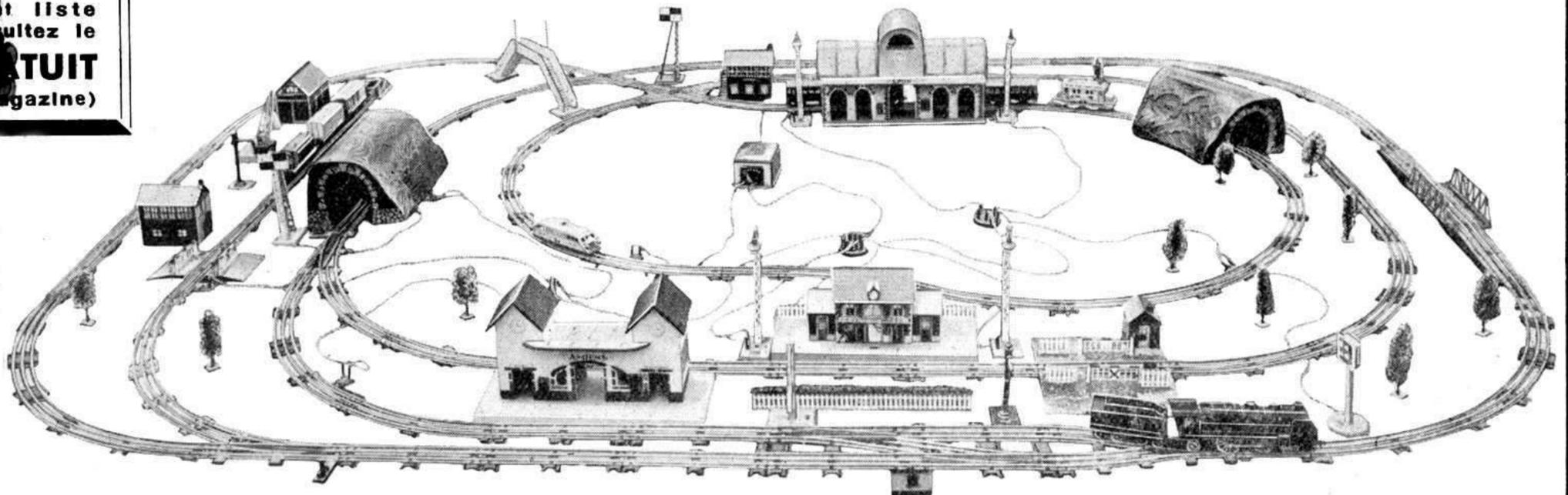
3TE Train marchandises G. V. Superbe loco : 10 roues, phare, renversement automatique ; 2 wagons à portes coulissantes, 1 tombereau. Longueur : 88 cm. 12 rails. Transformateur 110/20 volt..... **450. »**
3T Même modèle, mais mécanique, sans phare ; mouvement puissant à renversement **215. »**



Le dernier cri du transport moderne sur voie ferrée reproduit en miniature avec grande fidélité. Modèles rapides et robustes, entièrement garantis.

AUTORAIL (1 pièce)		AUTORAIL (2 pièces)		AUTORAIL (3 pièces)		
Méc. {	Train M.... 45	Méc. {	Train 1.... 57	Méc. {	Train M3. 72	
	Seul M..... 30	Élec. {	Train ME. 128	Élec. {	Train M3E 155	
			Seul ME... 60		Seul M3E. 83	
			Méc. {	Seul 1..... 42	Élec. {	Seulle... 70

liste
consultez le
GRATUIT
(Magazine)



Voici un exemple typique des milliers de réseaux différents que vous pourrez constituer à l'aide d'un Train Hornby et de ses nombreux accessoires. Vous pourrez en inventer à l'infini d'autres encore plus beaux.

Les Secrets de la Prestidigitation

Quelques tours de magie amusante

Les cartes savantes

Vous battez consciencieusement un jeu de cartes et vous le passez aux spectateurs en priant trois ou quatre personnes d'en sortir chacune une, qu'elle gardera dans sa main. Vous placez le reste du jeu dans un verre de dimensions appropriées.

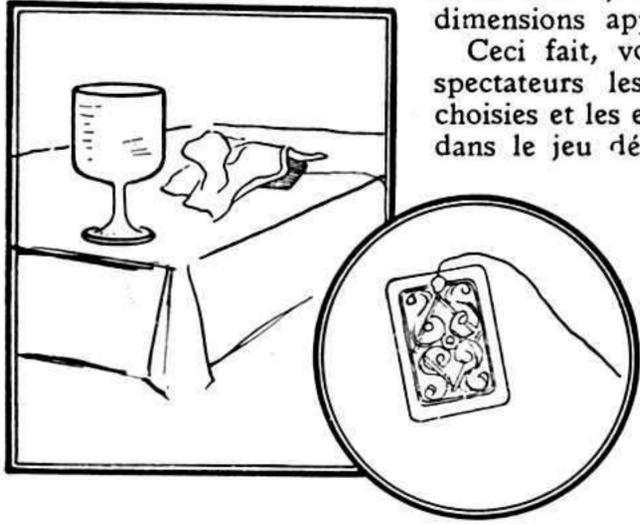


Fig. 1 (à gauche). — Un mouchoir cache aux yeux du public la carte munie du fil.

Fig. 2 (à droite). — Le fil est fixé à la carte à l'aide d'une boulette de cire.

Ceci fait, vous reprenez à vos spectateurs les cartes qu'ils ont choisies et les enfoncez, une à une, dans le jeu déposé dans le verre.

Puis, vous vous adressez au public en ces termes :

— Mes cartes ne sont pas des cartes ordinaires ; elles sont savantes et douées d'une intelligence qui leur permet de reconnaître les personnes qui les ont tenues dans leurs mains, ne serait-ce que pendant quelques secondes. Vous, qui

venez de choisir des cartes de mon jeu, voulez-vous vous donner la peine de les appeler ! Vos cartes sortiront d'elles-mêmes du jeu, sans que j'aie à y toucher...

La personne ayant choisi la première carte la nomme à haute voix, et aussitôt les spectateurs voient, à leur étonnement, la carte appelée se soulever d'elle-même et sortir du jeu. Il ne vous reste qu'à la prendre entre vos doigts et la rendre au public, pour qu'il s'assure que c'est bien la même carte (on pourra permettre à la personne qui l'a choisie d'y faire une marque quelconque pour la reconnaître) et qu'elle ne présente rien d'anormal.

La même chose est répétée pour toutes les cartes choisies par le public.

Voici le secret de ce beau tour, qui ne manque jamais d'émerveiller les spectateurs. Avant de paraître devant le public, vous avez pris une carte du jeu, n'importe laquelle, et vous avez fixé à son dos un long fil noir très fin, en vous servant pour cela d'une petite boulette de cire (voir fig. 2.).

Vous avez posé la carte ainsi préparée sur la table, à côté du verre dans lequel vous mettrez le jeu. La carte se trouve recouverte, au début de la représentation, d'un mouchoir chiffonné (fig. 1). Le fil est conduit au fond de la pièce où vous opérez et son extrémité est tenue par un aide caché derrière un paravent, ou dans une pièce voisine, dont la porte n'est qu'entr'ouverte.

Quand le public a choisi ses trois ou quatre cartes, vous retournez à la table, prenez en main le mouchoir et posez le reste du paquet sur la carte munie du fil. Inutile de dire que le public ignore l'existence de cette carte et du fil. Avec le mouchoir, vous essuyez le verre en faisant voir qu'il est bien vide et non truqué. Maintenant, saisissez le jeu avec la carte à laquelle est fixé le fil, et mettez-le dans le verre de façon à ce que la face de cette dernière soit tournée vers le public et que le fil repose sur le dessus du jeu. Demandez à la dernière personne qui a choisi une carte de vous la rendre et enfoncez-la dans le jeu de façon à ce qu'elle entraîne avec elle en bas une partie du fil. Reprenez ensuite la carte de la seconde personne, puis de la première et mettez-le dans le jeu de la même manière, mais en les enfonçant en arrière et à la distance de quelques cartes de la précédente. En enfonçant chacune de ces cartes, vous aurez soin de poser un doigt sur celle que vous avez mise précédemment afin de l'empêcher de se soulever lorsque le fil se trouve tiré par la nouvelle carte. Ainsi les cartes et le fil occu-

peront les positions que montre la figure 4. En appelant sa carte, la personne qui avait fait son choix la première, donne le signal à votre assistant qui, dans sa cachette, se met à tirer doucement sur le fil. Celui-ci se tend et soulève la carte nommée.

Il en est de même pour les autres cartes, et la figure 3 montre comment les cartes se soulèvent, soi-disant, d'elles-mêmes.

La dernière carte sortie, vous retournez le verre et laissez les cartes s'éparpiller sur la table.

La broderie diabolique

Vous montrez au public une serviette unie des deux côtés, puis plusieurs bouts de soie à broder de couleurs variées. Pliant la serviette de façon à former une espèce de sac, vous jetez dedans les bouts de soie. Après avoir prononcé quelques formules magiques, vous dépliez la serviette et elle apparaît au public ornée de belles broderies.

Les figures 5, 6, 7 et 8 donnent l'explication de ce tour très amusant. Pour préparer la serviette, il vous faut trois morceaux de tissu, de couleur foncée de préférence. Les trois morceaux auront la même forme et mesureront, par exemple, 45 x 30 cm. chacun. Sur un de ces morceaux de tissu, vous demanderez à quelqu'un de compétent de broder des fleurs ou tout autre dessin. Ceci fait, cousez ensemble les trois morceaux de la façon indiquée sur la figure 5 (A, B, et C sont les trois morceaux de tissu en question, C étant celui portant la broderie).

On voit que l'envers de ce morceau C est couvert par les deux autres morceaux, A et B, les fils de la broderie n'apparaissant ainsi pas de l'autre côté. Les trois morceaux doivent être cousus ensemble le long de leurs bords et transversalement par leur milieu.

Si vous tenez la serviette ainsi préparée par son extrémité A, la broderie se trouvera recouverte par le pan mobile ; si, par contre, vous relevez ce pan et en tenez l'extrémité avec celle du morceau A, la serviette apparaîtra avec la broderie.

Pour exécuter le tour, montrez d'abord les bouts de soie que vous choisirez de couleurs semblables à celles de la broderie. Puis, montrez la serviette en en faisant voir les deux côtés et en la tenant comme représenté sur la figure 6, c'est-à-dire de manière à ce que le tissu brodé soit recouvert par le pan mobile.

Étalez la serviette sur la table et jetez les bouts de soie sur elle, puis pliez-la en deux et relevez-la en la tenant par les quatre coins, comme le montre la figure 7. Ce faisant, prenez soin de tenir entre le pouce et l'index des deux mains les coins du pan mobile et ceux du bord A de la serviette. En même temps, tenez en l'extrémité C avec les autres doigts.

Secouez la serviette en lâchant l'extrémité C qui retombe en avant et découvre la broderie, mais en tenant toujours, de chaque côté, entre le pouce et l'index, les deux autres coins (voir fig. 8).

Le crayon qui disparaît et voyage invisiblement

Procurez-vous deux crayons vernis d'une couleur unie et si possible sans inscription, la couleur rouge ou noire étant en principe préférable. Taillez-les de même façon.

Procurez-vous également du papier glacé, de la couleur des crayons, et roulez sur l'un d'eux une bande de la longueur de la partie cylindrique.

Cette bande sera collée pour

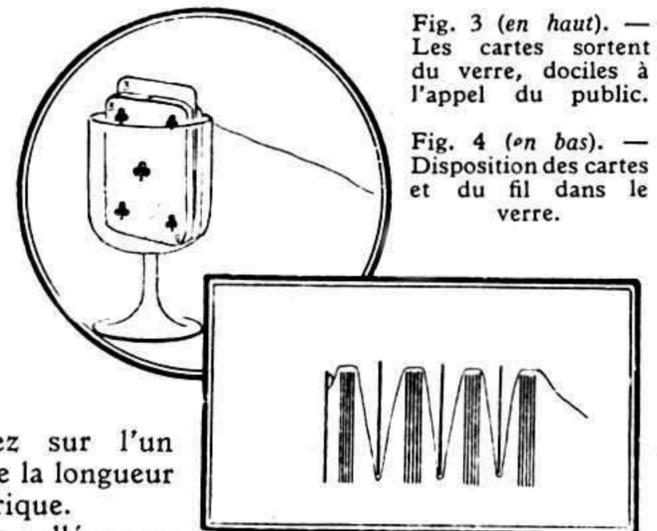


Fig. 3 (en haut). — Les cartes sortent du verre, dociles à l'appel du public.

Fig. 4 (en bas). — Disposition des cartes et du fil dans le verre.

former un tube que vous retirerez de sur le crayon qui aura servi de mandrin.

Le second crayon sera coupé du côté de la pointe, à environ 2 centimètres de la partie cylindrique, en plus de la taille.

A l'autre extrémité, coupez également un morceau de 2 centimètres environ. Le restant du crayon n'est pas utile pour l'expérience.

Prenez les deux parties enlevées et bouchez les deux extrémités du tube avec, de façon à former en apparence un crayon identique à celui qui a servi de mandrin.

Placez dans votre poche ou dans tout autre endroit, ceci à l'insu des spectateurs, le crayon resté entier.

Prenez une feuille de papier ordinaire, assez grande pour envelopper le faux crayon, et annoncez que vous allez escamoter et faire voyager un objet quelconque.

Faites semblant de vouloir envelopper un objet se trouvant à votre portée et volontairement trop gros pour être contenu par la feuille de papier.

Après plusieurs feintes de ce genre, faites avec le plus grand naturel, vous arrêtez votre choix sur le crayon truqué que vous enveloppez dans la feuille de papier et pour prouver que le crayon est toujours là, frappez-en l'extrémité sur un verre à boire, comme sur le bord d'une clochette. La sonorité obtenue complète l'illusion, puis vous annoncez qu'à votre commandement, vous allez le faire voyager.

Vous comptez *trois* et dans un mouvement nerveux, en disant : Partez ! Vous froissez le papier, le déchirez et en formez une boulette que vous vous gardez bien de laisser entre les mains des spectateurs, pour qu'ils ne s'aperçoivent pas du truquage, et vous allez chercher le vrai crayon à l'endroit où vous l'aurez placé et le donnez à visiter.

Cette expérience, exécutée avec assurance, vous procurera un succès certain.

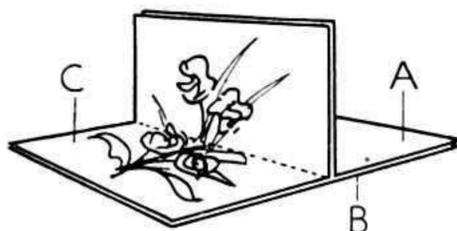


Fig. 5. — Préparation de la « serviette diabolique »



Fig. 7. — Pour la soulever, on plie la serviette en deux.

Les mouchoirs enchantés

Faites examiner aux spectateurs deux petits mouchoirs, de soie de préférence, qui, comme on le constatera, ne sont ni préparés ni truqués d'aucune façon.

Prenez-les chacun par un coin, prenez les deux coins entre le pouce et l'index, lancez les deux mouchoirs en l'air, et, comme de juste, ils retomberont séparés.

Recommencez l'expérience, exactement de même et à la surprise générale, les deux coins seront liés l'un à l'autre !

Voici l'explication. Sur le pouce et l'index réunis de la main droite, glissez une très mince bande de caoutchouc.

La première fois que vous lancerez les deux mouchoirs en l'air, vous les lâcherez en écartant le pouce et l'index tenus bien tendus. Le petit caoutchouc ne bougera pas. Mais la seconde fois, avant de lâcher les deux coins, vous pliez légèrement le pouce et l'index. Aussitôt, la petite bande de caoutchouc sautera et viendra s'enrouler sur les deux coins, donnant exactement l'illusion qu'ils sont solidement noués l'un à l'autre.

Pour terminer le petit tour et vous débarrasser du caoutchouc, vous saisissez l'autre extrémité d'un des mouchoirs et après quelques passes magiques sur le « nœud », d'un coup sec, comme un coup de fouet, les deux mouchoirs se sépareront.

Les cartes retrouvées

Annoncez que vous ferez choisir une carte par deux spectateurs différents et que vous retrouverez les deux cartes choisies.

Le jeu complet de 32 cartes, dont vous vous servirez pour présenter ce tour, sera, au préalable, rangé en deux séries superposées, de la façon suivante : les 16 premières cartes comprendront les as, les valets, les neuf et les sept mélangés entre eux ; les 16 autres seront les rois, les dames, les dix et les huit également mélangés.

Prenez le jeu, ainsi constitué, faces toujours en dessous, comptez 16 cartes et faites choisir dans ce paquet une carte par un de vos spectateurs, supposons à droite.

Ensuite, faites tirer une carte du deuxième paquet par un autre spectateur, cette fois à gauche.

Invitez vos partenaires à prendre connaissance de leur carte et à la remettre, sans la montrer, dans le demi-jeu que vous leur donnez. Priez-les maintenant de battre leur paquet de cartes.

A ce moment, votre entourage a l'impression que les cartes sont bien brouillées et qu'il vous sera difficile de retrouver les cartes choisies. Mais, en donnant à chacun des partenaires le demi-paquet pour prendre sa carte, vous avez eu le soin de lui remettre, sans être remarqué, le paquet où le voisin a fait son choix.

Vous reprenez les deux paquets et les réunissez.

En effeuillant le jeu, il vous sera facile de connaître les deux cartes choisies ; en effet, vous les trouverez égarées dans la série de seize cartes où elles n'ont pu être choisies par les spectateurs.

Les cendres magiques

(Envoi de P. Massier, Cérisy-la-Forêt.)

Prenez un petit carré de papier et déclarez à vos spectateurs que vous allez en extraire la soie avec laquelle il a été fabriqué.

En effet, ayant bien relevé vos manches et montré vos mains parfaitement vides, vous enflamez une allumette et mettez le feu au papier. Puis, froissant les cendres entre vos deux mains, vous en extrayez une jolie petite pochette en soie. Ce gracieux tour fait croire à une grande dextérité.

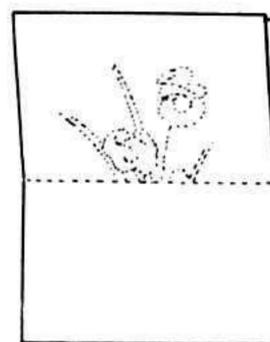


Fig. 6. — La serviette semble unie, sans broderie.

Tout le « truc » réside dans la boîte d'allumettes dont vous vous servez pour enflammer le papier. Le tiroir de cette boîte est à moitié sorti et dans l'espace laissé libre derrière ce tiroir, vous comprimez un petit foulard de soie. Puis vous déposez cette boîte sur une table, le tiroir ouvert, tourné vers les spectateurs. Pour allumer la feuille de papier tenue dans la main gauche, prenez la boîte de cette même main, le tiroir se trouvant vers l'extrémité des doigts que vous n'aurez qu'à replier pour que le tiroir repoussé fasse tomber le foulard que vous dissimulez dans le creux de votre main. Une fois le papier enflammé, débarrassez-vous de la boîte d'allumettes et chiffonnez le reste de papier que vous venez d'éteindre pour faire apparaître le foulard entre vos deux mains.

La carte déchirée et retrouvée intacte
(Envoi de R. Simonnet, Issigeac.)

Vous prenez une carte d'un jeu, la faites déchirer et mettre dans une enveloppe que vous présentez. Puis, vous faites des gestes cabalistiques, vous ouvrez l'enveloppe et en sortez la carte intacte.

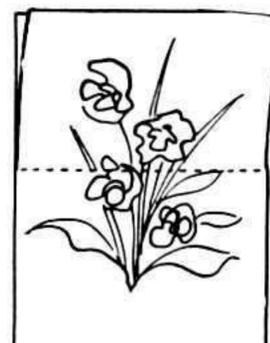


Fig. 8. — Le pan mobile de la serviette étant relevé, la broderie apparaît.

Pour ce tour, il faut, au préalable, faire la petite opération suivante. Vous collez deux enveloppes identiques dos à dos.

Vous en laissez une vide et dans l'autre vous mettez une carte semblable en tous points à l'une du jeu.

Vous prenez dans le jeu, sans en avoir l'air, la carte dont vous avez mis le double dans l'enveloppe, la déchirez et en mettez les morceaux dans l'autre enveloppe qui est encore vide. Sans que les spectateurs s'en aperçoivent, vous tournez la double enveloppe et ouvrez celle qui contient la carte intacte.

Le secret des anneaux
(Envoi de R. Costa, Oran)

Le matériel nécessaire pour ce beau tour se compose d'un anneau de métal d'environ 2 cm. 1/2 de diamètre intérieur, un carré de carton de 3 cm. 1/2 de côté, une feuille de papier de couleur quelconque mais absolument unie, et un rond de papier de la même couleur de 3 cm. de diamètre. Collez le rond de papier sur l'anneau, laissez sécher et coupez tout le papier qui dépasse l'anneau. Étendez à plat votre feuille de papier et posez dessus, séparément, l'anneau, le carton et une pièce de monnaie.

Pour commencer le tour, posez d'abord le carton sur l'anneau, ensuite posez l'anneau et le carton ensemble sur la pièce de monnaie.

Pour faire disparaître la pièce, levez le carton seul, sans toucher à l'anneau. Pour faire réapparaître la pièce, levez l'anneau et le carton ensemble. Il ne faut, bien entendu, jamais retourner l'anneau.

Les Calculs Magiques

Curiosités Arithmétiques

Dans notre numéro de mars dernier, nous avons publié quelques exemples de calculs curieux ou « magiques », qui ont été accueillis par tous nos lecteurs avec le plus vif intérêt. Depuis, nous avons reçu, en effet, de nombreuses lettres nous demandant d'autres jeux de nombres du même genre. Les auteurs de ces lettres trouveront dans cette page ce qu'ils nous ont demandé. Tous ceux qui connaissent des tours de nombres analogues à ceux qui suivent sont cordialement invités à nous en faire part afin que nous puissions les faire paraître dans les prochains numéros du *M. M.*

Le résultat connu d'avance (D'après l'envoi de A. Marin, Chagny)

On demande à une personne de penser à un nombre quelconque. Puis on lui dit de faire les opérations suivantes :

- 1° Multiplier ce nombre par 2 ;
- 2° Ajouter au produit obtenu 20 ;
- 3° Diviser la somme par 2 ;
- 4° Retrancher du résultat obtenu le nombre pensé.

Ceci fait, on « devine » aussitôt le résultat final des opérations ci-dessus. L'étonnement du spectateur est, sans doute, très grand ; mais le vôtre sera moindre, si vous apprenez le secret de ce « truc ». Ce secret est bien simple : le résultat est toujours : 10.

Voyez les deux exemples suivants, pris au hasard, avec les nombres 15 et 328.

$$\begin{array}{ll} 15 \times 2 = 30 & 328 \times 2 = 656 \\ 30 + 20 = 50 & 656 + 20 = 676 \\ 50 : 2 = 25 & 676 : 2 = 338 \\ 25 - 15 = 10 & 338 - 328 = 10 \end{array}$$

Les nombres devinés

(Envoi de R. Garros, Tours)

Demandez à un ami de penser deux nombres entre 1 et 6 et faites-lui faire les opérations suivantes :

- 1° Multiplier l'un des chiffres par 5 ;

- 2° Ajouter au produit 7 ;
- 3° Doubler le nombre obtenu ;
- 4° Ajouter le second chiffre pensé.

Demandez-lui alors le résultat obtenu et faites-vous fort de dire quels sont les deux chiffres pensés. Pour ce faire, il vous suffira de retrancher mentalement 14 du nombre, et vous aurez les deux chiffres d'origine.

Si, par exemple, les chiffres pensés sont 2 et 3, les calculs se feront ainsi :

$$\begin{array}{l} 2 \times 5 = 10 \\ 10 + 7 = 17 \\ 17 \times 2 = 34 \\ 34 + 3 = 37 \\ 37 - 14 = 23 \end{array}$$

Ce résultat final (23) se décompose en 2 et 3 — les deux chiffres qu'il s'agissait de deviner.

La date de naissance (Envoi de Y. Thomelet, Luçon)

Voici un procédé très curieux qui permet d'obtenir la date exacte de naissance d'une personne.

Supposons une personne née, par exemple, le 14 septembre 1922 et ayant, par conséquent, au cours de l'année 1936 atteint l'âge de 14 ans.

Vous ignorez tous ces détails, et cependant vous allez les connaître bientôt, sans que personne ne vous les ait révélés.

Vous priez la personne en question de faire en cachette, en écrivant hors de votre vue, les opérations suivantes :

- 1° Écrire le quantième du mois de la naissance : 14 ;
- 2° Multiplier ce chiffre par 2 : $14 \times 2 = 28$;
- 3° Ajouter le chiffre 4 : $28 + 4 = 32$;
- 4° Multiplier le tout par 50 : $32 \times 50 = 1.600$;
- 5° Retrancher le siècle de naissance (xx^e) : $1.600 - 20 = 1.580$;
- 6° Ajouter le numéro d'ordre du mois de naissance (septembre=9) : $1.580 + 9 = 1.589$;
- 7° Ajouter 20 : $1.589 + 20 = 1.609$;

- 8° Multiplier par 100 :

$$1.609 \times 100 = 160.900 ;$$

9° Retrancher de ce produit l'âge atteint ou à atteindre en 1936, soit 14 : $160.900 - 14 = 160.886$.

Jusqu'ici vous ne connaissez aucun de ces chiffres qui ont été inscrits au fur et à mesure. Vous demandez simplement qu'on vous indique le résultat final obtenu (dans notre exemple : 160.886). Alors, par une simple soustraction vous aurez la date de naissance. Il faut déduire pour cela de 160.886 le nombre :

$$19.964$$

invariable pour tous les cas.

Vous obtiendrez ainsi :

$$\begin{array}{r} 160.886 \\ - 19.964 \\ \hline \end{array}$$

$$140.922$$

En lisant ce nombre par tranches de deux chiffres à partir de la droite, vous aurez d'abord les deux derniers chiffres de l'année de naissance (22), le numéro d'ordre du mois (9) et le quantième (14).

Quel que soit le total annoncé, c'est toujours le même nombre 19.964 que vous aurez à déduire pour trouver la date juste... tant que nous sommes en 1936, bien entendu.

Et voici encore un autre calcul du même genre, mais beaucoup plus simple. (Supposons une personne née en janvier 1919) :

- 1° Incrire le numéro d'ordre du mois de naissance 1
- 2° Multiplier par 2 2
- 3° Ajouter 5 7
- 4° Multiplier par 50 350
- 5° Ajouter l'âge (17 ans) ... 367
- 6° Retrancher 365 2

Ceci fait, demandez le résultat des opérations (2) et ajoutez-y 115 :

$$2 + 115 = 117.$$

Partagez alors ce dernier total en tranches de deux chiffres à partir de la droite. Le premier chiffre à droite donne l'âge (17) et le second le mois de naissance (1).



LES "COLLES" de Meccano Magazine

III. — *Est-il possible de monter en ballon libre, par un temps absolument calme, de rester immobile dans l'air pendant que la Terre tourne et de descendre au moment où un point choisi passe au-dessous de l'aérostat ?*

L'idée n'est-elle pas tentante ? Au lieu de voyager, s'élever à une certaine altitude dans l'air et attendre que le lieu où nous désirons nous rendre arrive de lui-même au-dessous de nous... Cela ne serait-il pas un moyen pratique, économique et de tout repos ? Au lieu de faire, par exemple, le voyage de Lisbonne à New-York, ne serait-il pas infiniment plus simple d'attendre que New-York vint à nous ?... Plus simple, et aussi combien plus rapide !

La Terre tourne sur-elle-même en 24 heures, ce qui veut dire que tout point pris sur l'équateur se déplace dans l'espace à la vitesse d'environ 1.500 kms à l'heure. Lisbonne tourne moins vite, car elle est située sur un parallèle de moindre circonférence que l'équateur. Cependant, la vitesse de sa rotation est encore considérable : plus de 1.200 kms à l'heure. Cette vitesse est également, à peu de chose près, celle de New-York qui est situé sensiblement à la même latitude, à 4.800 kms à l'ouest. Aussi, en supposant possible le mode de voyage auquel fait allusion notre titre, un ballon lâché à Lisbonne se trouverait au-dessus de New-York au bout de 4 heures.

Il est évident que, la rotation de la Terre se faisant de l'ouest à l'est, ce procédé ne permettrait que des voyages dans le sens contraire, c'est-à-dire vers l'ouest. Cette circonstance ne devrait pourtant pas trop décourager notre aérostat. En effet, dans le cas qui nous intéresse, il pourrait retourner à Lisbonne en s'élevant à New-York et en laissant défilé au-dessous de lui le reste de la Terre jusqu'au terme de son voyage. Le voyage se trouverait ainsi prolongé, mais la durée du séjour au-dessus de la Terre ne serait que de 20 heures. Ainsi, le voyage aller-retour ne prendrait, au total, que 24 heures, durée incomparable à celle que permettent les moyens de transport les plus rapides connus de nos jours.

Un autre point intéressant : le voyage n'étant possible que dans la direction de l'ouest, sans aucune déviation, New-York ne pourrait pas être atteint de cette façon d'un autre point de départ situé à une altitude différente. Ainsi, un ballon lâché à Paris se trouverait, au bout du temps nécessaire au passage de l'Atlantique, au nord de New-York, au Canada, dans la région de Québec. De là, pour aller à New-York, le voyageur devrait adopter un autre moyen de transport quelconque. Le ballon ne serait également d'aucune utilité pour les voyages dans les directions nord et sud. Toutefois, il est certain que, malgré les limites de direction que lui impose la rotation de la Terre, le ballon pourrait nous rendre des services très appréciables... si l'emploi que nous en avons supposé était réellement possible.

En réalité, la traversée de l'Atlantique dans la nacelle d'un ballon libre, immobile dans l'air, n'est — hélas ! — qu'un vain rêve. Si un lecteur enthousiaste décidait de vérifier expérimentalement

la chose, il serait voué à la même déception que les aérostatistes de notre cliché ci-contre, surpris de se retrouver, à la descente, au-dessus du lieu qu'ils croyaient s'être depuis longtemps éloigné.

La vérité est qu'il est impossible de se soustraire à la rotation de la Terre par un moyen de ce genre. En d'autres termes, nous ne pouvons pas quitter la Terre. Bien que nous ne voyions que des nuages au-dessus de la terre ferme sur laquelle nous vivons, notre planète s'étend en réalité dans tous les sens bien au delà de sa surface apparente. L'invisible couche d'air qui l'enveloppe doit être considérée comme faisant partie de la Terre, au même titre que la masse rocheuse du mont Blanc ou du mont Everest. Elle en est aussi solidaire et tourne avec la planète, comme tournent les montagnes et les mers. Chaque particule de l'atmosphère subit l'attraction terrestre à laquelle nous ne pourrions échapper que si nous étions projetés au dehors à une vitesse d'au moins 11 kms 1/2

à la seconde. Des vitesses de cet ordre ne peuvent être atteintes, aucun canon, aucun explosif capable de la communiquer n'ayant été encore inventé. Elle font l'objet des rêves de ceux qui songent aux voyages interplanétaires qui nous permettraient de nous rendre à la Lune ou à Mars...

Plongé dans l'atmosphère, le ballon de notre problème doit être, lui aussi, considéré comme faisant corps avec la Terre, dont il reste toujours solidaire.

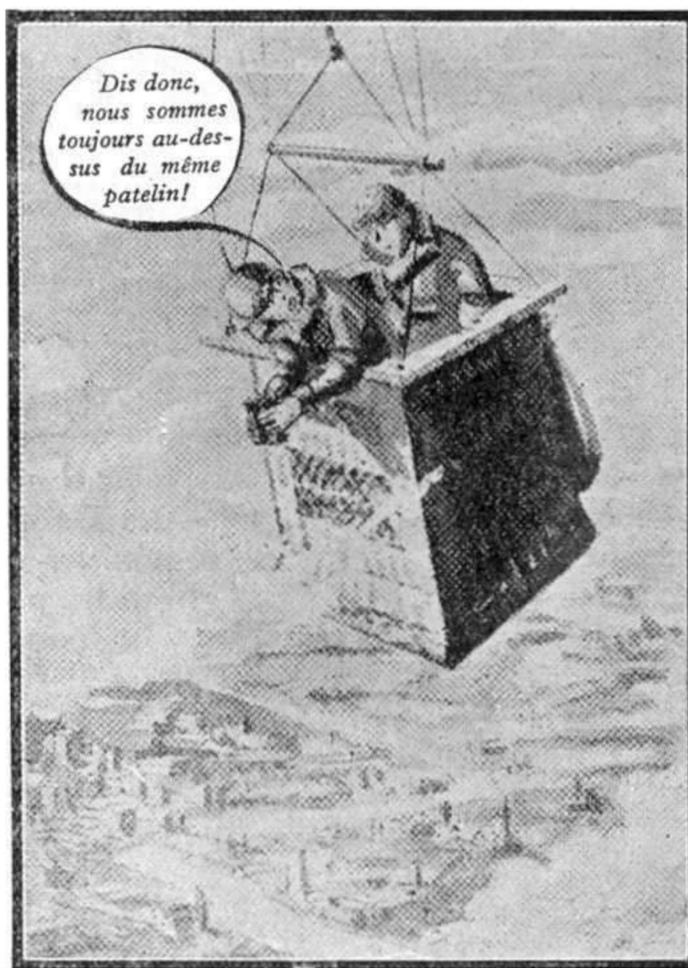
Qu'il soit attaché au sol ou qu'il flotte librement dans l'atmosphère, il continue toujours à tourner dans l'espace à la même vitesse que tout ce qui l'entoure.

Une expérience que chacun peut faire à tout instant permettra de mieux comprendre ce qui se produit. Mettez-vous devant un mur, face à l'ouest, faites un saut en hauteur. Admettons que vous ne perdiez contact avec la Terre que pendant un dixième de seconde ; le mur fera pendant ce même laps de temps 26 m. 50 dans la direction de l'est, et si vous étiez vraiment indépendant de la Terre, il viendrait à votre rencontre à cette vitesse élevée et vous vous cogneriez brutalement. En réalité, il n'en est rien et vous retombez sur vos pieds à l'endroit même où vous avez fait votre saut ; le mur ne s'est pas rapproché de vous, et toujours la même distance vous en sépare.

Les choses se passent d'une façon exactement analogue pour l'aérostat. Celui-

ci pourra rester en l'air aussi longtemps et à l'altitude qu'il plaira aux aérostatistes, — s'il n'y a pas de vent, il sera toujours au-dessus du même point de la surface terrestre.

Aussi paradoxal que cela puisse paraître à première vue, le seul moyen de rester immobile au-dessus de la Terre serait de se mouvoir à une très grande vitesse. Supposons qu'un avion s'élève à une certaine hauteur au-dessus de l'équateur. Si l'avion pouvait atteindre cet état d'immobilité absolue, la surface de la Terre filerait sous les yeux du pilote à la vitesse de 1.500 kms à l'heure. Cependant, en réalité, l'avion, en quittant le sol, avait déjà cette même vitesse à laquelle il tournait avec la Terre dans la direction de l'est, et pour neutraliser son effet, il faudrait que l'aviateur le dirigeât vers l'ouest à la même vitesse. (Suite page 351.)



La cruelle déception !...

Le Jouet du Collectionneur

A quoi doit-on attribuer le succès des Dinky Toys ?

Le succès triomphal que les miniatures Dinky Toys ont remporté auprès des jeunes gens dès la création des



Vous êtes en panne avec votre voiture (Dinky Toys N° 24 b-h), vous manquez d'essence ? — l'auto de dépannage (N° 30e) et un des distributeurs (N° 49a-c) sont à votre disposition pour vous tirer d'embarras.

premiers modèles de la série n'a pas cessé depuis lors de s'accroître, de s'accroître. Aujourd'hui la réputation de ces jouets en miniature est bien établie

dans le monde entier, et on peut affirmer que très rares sont les jeunes Meccano qui ne possèdent pas une petite collection de Dinky Toys. A quelles circonstances, à quels avantages faut-il attribuer cette vogue sans précédent des Dinky Toys, dont nous englobons toutes les variétés dans le nom de « jouet du collectionneur » ? C'est à cette question, que se sont, sans doute, posée beaucoup de nos lecteurs, que nous allons essayer de répondre. dans le présent article.

La cause de ce succès, croyons-nous, est double : d'une part, c'est la qualité, le réalisme parfait et la présentation soignée des sujets Dinky Toys ; d'autre part, la multiplicité des emplois auxquels ces jouets se prêtent.

Pour pouvoir apprécier pleinement les qualités de réalisme que possèdent les Dinky Toys, il faut avoir un aperçu, aussi sommaire soit-il, des soins avec lesquels ces jouets sont étudiés et exécutés aux usines Meccano de Bobigny, dans la banlieue parisienne. Tout est mis en œuvre par Meccano pour assurer aux Dinky Toys une fidélité, une exactitude impeccables dans la reproduction des sujets qu'ils représentent.

Lorsqu'il a été décidé de comprendre un nouveau modèle dans la série des Dinky Toys, on commence par rassembler une documentation complète sur le sujet en question : qu'il s'agisse d'une auto, d'un navire, d'un avion ou de toute autre chose, on s'en procure des photographies et des plans détaillés. D'après ces documents, sur lesquels on relève les mesures nécessaires, on effectue une réduction à l'échelle qui se maté-



Du bétail (N° 3) à transporter ?... Voici un camion à rideaux (N° 25 f) qui s'en chargera.

rialise sous forme d'un premier modèle réduit, exécuté en plâtre à modeler. Ce modèle, qui est fait aux dimensions

exactes prévues pour la miniature Dinky-Toys, est passé à l'atelier d'outillage. Là, on exécute, d'après le modèle en plâtre, un moule en acier, dont l'intérieur reproduit en creux le sujet et qui consiste en deux ou trois pièces suivant le relief de ce dernier. Dans ce moule, on coule du plomb fondu qui donne une épreuve du sujet. Cette épreuve est minutieusement examinée, vérifiée et corrigée, s'il y a lieu. Les corrections trouvées nécessaires sont reportées sur le moule, qui acquiert ainsi sa forme définitive.



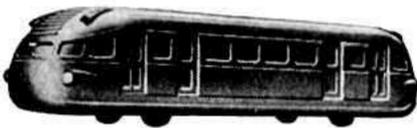
Et voici, réduit de 310 mètres à 17 centimètres de longueur, le paquebot géant *Queen Mary*, rival de notre *Normandie*.

Pour la fabrication des Dinky Toys, les pièces composant le moule sont assemblées et montées dans une machine automatique munie d'un réservoir de métal fondu (alliage de zinc). Le travail de cette machine consiste à remplir, sous forte pression, le moule de métal en fusion, l'ouvrir et éjecter la pièce moulée. Après avoir éliminé les bavures qui marquent sur le moulage les joints du moule, on procède au polissage, puis à l'émaillage qui est fait au pistolet pneumatique.

L'alliage de zinc employé fournit des jouets incassables, cette qualité importante venant s'ajouter à celle de l'exactitude de reproduction des sujets dans tous leurs détails.

En ce qui concerne la multiplicité des emplois des Dinky Toys, nous nous contenterons de rappeler ce que nous avons déjà dit dans des articles parus précédemment. Pour entrevoir les possibilités d'amusement qu'ils comportent, il suffit, en effet, de songer aux beaux résultats que l'on peut obtenir en animant à l'aide de ces miniatures des modèles Meccano et des chemins de fer Hornby, en constituant avec elles des scènes d'ensemble, tels des gares, paysages de cam-

pagne, carrefours de ville, aérodromes, ports, etc., etc. Il est évident que l'intérêt de tous ces jeux sera d'autant plus grand que l'on possédera plus de sujets. C'est cette raison qui a décidé tant de jeunes gens à collectionner les Dinky Toys, de façon à posséder au moins un exemplaire de chaque numéro de la série. A ceux qui ne l'ont pas encore fait, on ne saurait donner un meilleur conseil que de suivre leur exemple.



trains (N° 17-21) et leurs autorails modernes (N° 16 et 26).

Pour le transport de marchandises et de voyageurs, les Dinky Toys vous offrent leurs

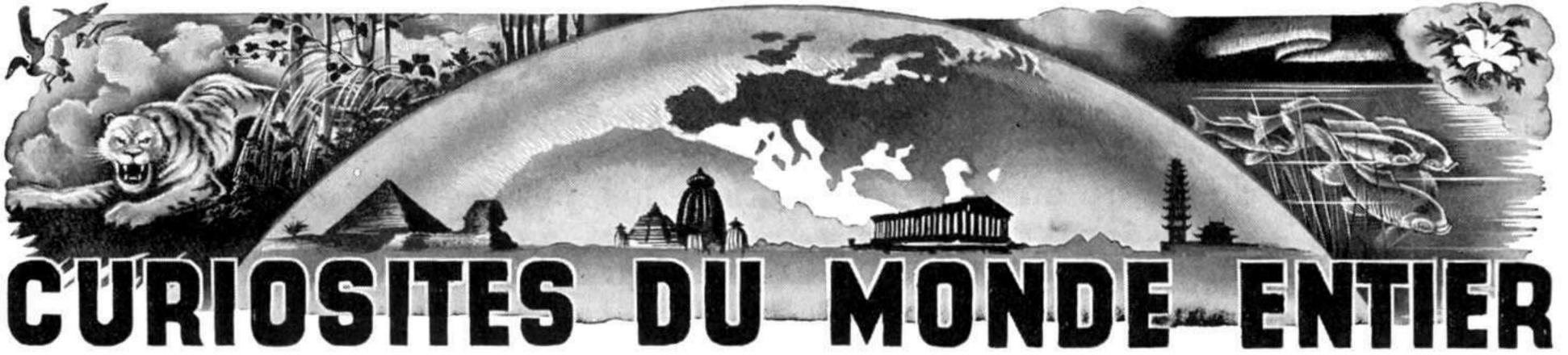


l'Arc-en-Ciel et *l'Autogire* de la Cierva.

Vous préférez voyager par la voie des airs ?... Prenez un des avions Dinky Toys (N° 60a-f). En voici deux :



Une livraison à faire dans la cité lilliputienne des Dinky Toys ?... Pour les matériaux lourds et encombrants, demandez un des camions (N° 25a-f) ; pour des marchandises plus légères, le triporteur (N° 14).



Les chameaux.

Faisant suite à la demande que nous adressée un lecteur, nous donnons ci-dessous quelques renseignements concernant les chameaux et les dromadaires, renseignements qui nous ont été communiqués par la direction du Jardin d'Acclimatation du Bois de Boulogne de Paris.

Le chameau se trouve en Afrique et en Asie. Des deux espèces connues l'une paraît préférer les climats tempérés et même froids, et se trouve jusque sur les bords du lac Baïkal. L'autre s'acclimate, au contraire, dans les pays chauds.

Il existe deux espèces : le chameau à deux bosses ou chameau proprement dit et le chameau à une bosse ou dromadaire. Le premier vit dans les pays froids. Son pelage est en général brun marron plus ou moins foncé, ras sur presque tout le corps, mais devenant plus long et cru sur les bosses et le cou.

Le chameau à une bosse ou dromadaire, est employé pour les longs voyages au désert ; c'est un coureur réputé, de formes plus sveltes. Il y a aussi le dromadaire porteur, intelligent, ne se laissant pas charger plus qu'il ne pourrait porter. On raconte qu'un chameau trop chargé n'a pas voulu se lever et pleurait tant qu'il n'a pas été retiré une partie de sa charge. Le pelage de ce dromadaire va du brun foncé au blanc.

Le chameau est très sobre, se contentant d'herbes très dures ; quelquefois il reste plusieurs jours sans boire. Son estomac a quatre poches, plus une cinquième appelée réservoir où il garde une réserve d'eau. Ses bosses sont des poches adipeuses formant réserve de graisse ; lorsqu'il a fourni une longue traite sans manger, ses bosses fondent.

Les villes-grottes

L'Arizona, située en pleines Montagnes Rocheuses, est une des régions les plus sauvages des États-Unis. Couverte de hautes chaînes et de vastes déserts elle ne compte aujourd'hui que très peu d'habitants. Pourtant il y a quelques siècles avant l'arrivée des premiers blancs dans le Nouveau Monde, les pentes orientales des montagnes de l'Arizona furent un des grands centres de peuplement — et même, dans une certaine mesure, de civilisation — de l'Amérique du Nord. Là habitèrent, en effet, des populations

qui se logeaient soit au sommet des falaises, soit dans les grottes ménagées à l'intérieur de la falaise, et appelées pour cette raison Cliff-Dwellers, ou *Falaisiers*. Ils avaient constitué de véritables villes verticales où l'on a retrouvé d'intéressants vestiges. Les grottes étaient parfois naturelles, parfois artificielles. Ils y grimpaient au moyen

du blé » est une des plus curieuses et des plus vieilles. Elle est célébrée chaque année dans un certain nombre de villages au moment de la moisson.

Cette année, la fête du blé a été particulièrement réussie dans le coquet village de Montgeard, en Haute-Garonne.

Le village était décoré de gerbes de blé, de bleuets et de coquelicots. Après une messe solennelle eut lieu un cortège. Tous les instruments de la culture du blé, depuis la charrue jusqu'à la lieuse et jusqu'à... l'automobile du boulanger parcoururent les rues précédant le char, décoré d'épis et de fleurs, où se trouvait la statue de sainte Germaine de Pibrac. Le cortège s'arrêta à l'église où tous les instruments de culture reçurent une bénédiction solennelle.

Après le banquet eut lieu une séance artistique où des amateurs dirent des poèmes, chantèrent et jouèrent des pièces, tout cela en langue d'oc, comme d'ailleurs le sermon du matin et les discours du banquet. A l'occasion de cette belle fête du blé, si réussie, beaucoup de gens étaient venus à Montgeard de toute la région.

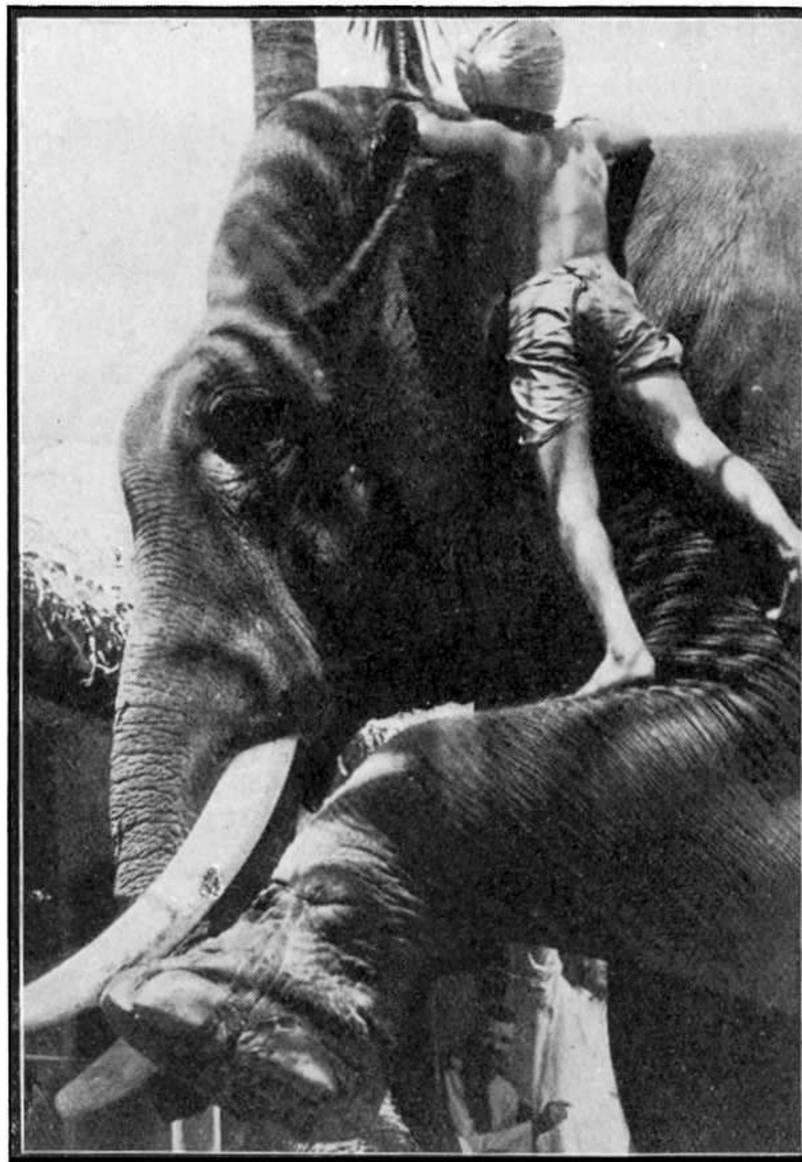
Les baleines qui mettent fin à leurs jours.

On a observé, depuis une dizaine d'années, plusieurs cas de suicides collectifs de baleines, qui intriguent beaucoup les savants.

En 1927, des riverains de la côte écossaise constatèrent avec étonnement un nombre singulier de baleines échouées sur leur littoral — cinquante-sept ! — et établirent, à ce sujet, des rapports circonstanciés. Un an plus tard, à Simonstow, en Afrique du Sud, on découvrait sur le rivage un troupeau de cent huit baleines échouées. En 1930, sur la côte de Zanzibar, quatre-vingt-sept de ces cétacés venaient s'ajouter à cette série. L'an dernier, près du cap de Bonne-Espérance, cent cinquante baleines vinrent se précipiter sur des

écueils, en apparence volontairement. Le hasard a voulu qu'on les observât alors. Elles semblaient décidées à en finir avec l'existence. Arrivant en trombe contre les rochers, elles s'y meurtrissaient, s'éloignaient ensuite puis, venaient se rejeter contre les brisants.

Tout récemment, sur la côte du Jutland, on a observé un groupe de soixante-six petites baleines qui se livraient au même étrange manège.



Tel un alpiniste faisant l'ascension d'une montagne ce jeune Hindou grimpe, s'aidant des pieds et des mains, sur la tête de son ami l'éléphant. Cette photo représente une scène d'un film *Elephant Boy* tiré d'un récit de Rudyard Kipling, dont l'action se déroule dans l'Inde et que nous verrons prochainement sur nos écrans. (Production « Les Artistes Associés. »)

d'échelles portatives qu'ils inséraient dans des trous pratiqués tout exprès, les retirant et les remplaçant à mesure jusqu'à ce qu'ils fussent arrivés au terme de leur ascension. On distingue des vestiges de murailles qui, tout en étayant parfois la roche, en défendaient l'entrée.

Les vieilles traditions de France

Parmi les traditions qui se sont conservées dans certaines régions de France, la « Fête

Nouveaux Modèles Meccano

Exemples de ce qu'on peut faire avec les petites Boîtes Meccano

Les nouveaux modèles que nous nous proposons de décrire aujourd'hui ont été choisis spécialement dans l'intérêt de ceux de nos lecteurs qui possèdent des Boîtes Meccano d'importance moyenne. Deux de ces modèles sont munis de Moteurs à Ressort, et celui de camion de dépannage peut être doté d'un Moteur « Magic », si on le désire.

Le premier modèle représenté sur la figure 1 est une reproduction, simplifiée bien entendu, d'un des ferry-boats en service

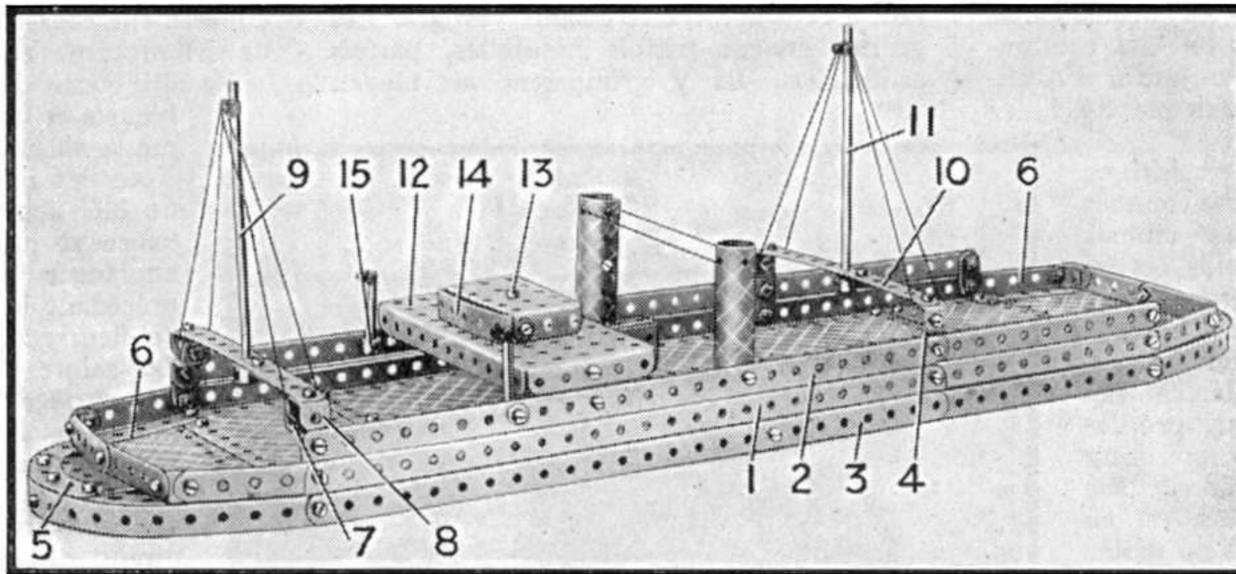


Fig. 1. Ferry-boat.

entre Ostende et Ipswich, en Angleterre. Ce modèle est construit avec le contenu de la Boîte E, et son aspect peut être grandement amélioré par l'addition de plusieurs voitures de chemin de fer de la série Dinky Toys. Le montage de ce modèle doit être commencé par la construction de la carcasse de la partie inférieure de la coque. Chaque côté consiste en deux Cornières de 32 cm. 1 se recouvrant sur quinze trous. Un boulon, placé au milieu de ces deux Cornières, sert à les assembler, et les deux poutres ainsi composées sont réunies par trois Bandes de 14 cm. Ces Bandes, avec les Cornières latérales, constituent des supports pour le pont qui est formé de quatre Plaques-Bandes dont deux de 32×6 cm. et deux de 14×6 cm. et d'une Bande de 32 cm. Cette dernière pièce comble l'espace entre les deux Plaques-Bandes de 32×6 cm. qui sont disposées dans le sens longitudinal du pont.

Les côtés du modèle sont agrandis en profondeur par l'addition de deux bandes composées 2 et 3, formées chacune de deux Bandes de 32 cm. se recouvrant sur quinze trous. Elles sont fixées aux Cornières 1 par des Supports Plats et des Équerres. Les Bandes de 38 mm. 4 portant la passerelle arrière, servent aussi à fixer les Bandes supérieures 2.

A chaque extrémité des Bandes 3 se trouvent deux Bandes de 14 cm., courbées de façon à former la proue et la poupe du navire. A la jointure de ces pièces est fixée une Équerre qui sert de support à la Bande Incurvée de 6 cm. (grand rayon) 5. Celle-ci est boulonnée à chacune de ses extrémités à une Bande Incurvée de 6 cm. (petit rayon), qui porte une Bande de 6 cm. 6.

Les Cornières 1 sont rallongées par des Bandes de 6 cm. qui portent des Équerres de 12×12 mm, formant des supports pour deux Bandes de 6 cm. boulonnées ensemble et se recouvrant sur un trou. Ces Bandes représentent les barrières dont on munit le navire lorsqu'il est en pleine charge. Chacune des deux Équerres Renversées de 12 mm. 7 porte un Support Double 8. Les deux Supports Doubles soutiennent une Bande de 14 cm. qui porte, à son milieu, un Bras de Manivelle dans

lequel est fixé le mât avant, une Tringle de 11 cm. 1/2 9. Une seconde passerelle, formée par une Bande de 14 cm. 10 supportée à ses extrémités par des Équerres, est fixée à la Bande de 38 mm. 4, et porte, à son milieu, un Bras de Manivelle. Dans le moyeu de cette Manivelle est tenue une Tringle 11, constituant le mât arrière. Les cordages sont représentés par des bouts de Corde Meccano fixés aux mâts à l'aide de Clavettes.

La superstructure est formée d'une Plaque à Rebords de 14×6 cm.

12, fixée aux Bandes 2 à l'aide de Supports Plats. A la surface supérieure de cette Plaque est boulonnée une Plaque à Rebords de 60×38 mm., à l'aide d'un Boulon de 19 mm. 13. Une Bande Coudée 14, qui a été courbée comme le montre le cliché, est fixée à l'avant.

Pour compléter le modèle tel que nous venons de le décrire, il suffit d'ajouter les cheminées et les manches à air. Chaque manche à air est figurée par une

Tringle de 38 mm. munie d'une Clavette et tenue verticalement par une Bague d'arrêt 15. Les cheminées consistent en Plaques Flexibles de 6×6 cm., roulées en cylindre et réunies par deux cordes.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle de ferry-boat :

8 du n° 1 ; 11 du n° 2 ; 2 du n° 6a ; 4 du n° 8 ; 6 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 12 du n° 12 ; 4 du n° 12c ; 2 du n° 15 ; 2 du n° 18a ; 3 du n° 35 ; 85 du n° 37 ; 6 du n° 37a ; 6 du n° 38 ; 5 du n° 48a ; 1 du n° 51 ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 59 ; 2 du n° 62 ; 2 du n° 90 ; 4 du n° 90a ; 1 du n° 111 ; 5 du n° 111c ; 2 du n° 125 ; 1 du n° 176 ; 2 du n° 188 ; 2 du n° 190 ; 2 du n° 191 ; 2 du n° 195 ; 2 du n° 197.

La figure 3 représente un modèle de tracteur à chenille, construit avec les pièces de la Boîte D. Ce modèle est mû par un Moteur à Ressort n° 1A et imite très bien, par ses formes, un tracteur agricole du type employé surtout dans les grandes fermes du Canada et de l'Amérique du Sud. La construction du modèle doit être commencée par le montage des longerons 1 et 1 a, les Bandes de 14 cm. 1a étant fixées à la Bande de 9 cm. 1 à l'aide de deux Supports Plats.

Deux autres Supports Plats forment les connexions entre la Bande de 14 cm. 2 et la Bande 1a. Deux Bandes Coudées de 60×12 mm., tenues par les boulons 3 et 4, sont employées pour réunir les deux longerons. Une Plaque à Rebords de 60×38 mm., tenue par les boulons 5, sert à figurer la plate-forme arrière et constitue en même temps une pièce de renforcement entre les deux longerons.

Le côté du modèle que l'on ne voit pas sur le cliché est constitué par une Plaque-Bande de 14×6 cm. et une Plaque Flexible de

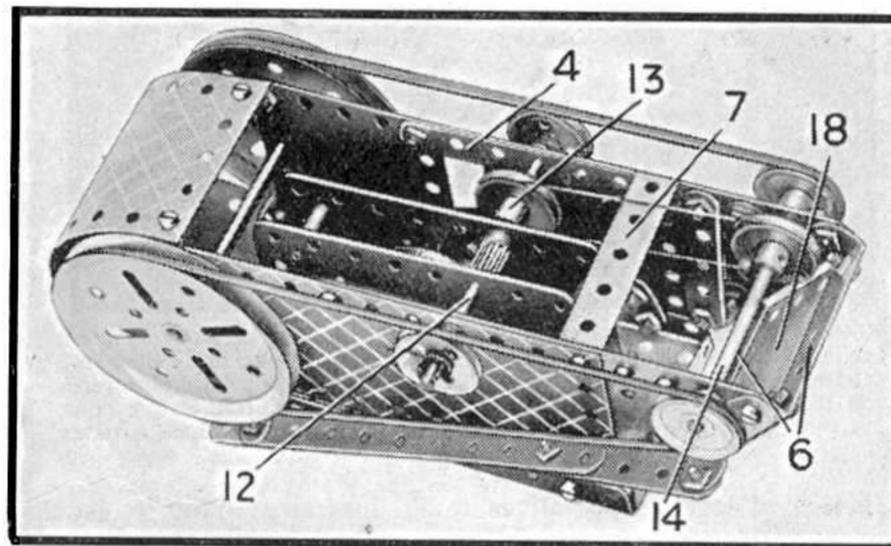


Fig. 2. Le tank de la fig. 4, vu par en dessous.

6x6 cm. dont on aperçoit une partie en 6. Le bord inférieur de la grande Plaque-Bande est fixé par des boulons à la Bande de 14 cm. opposée à la Bande 2. Le côté visible sur le cliché est monté d'une façon un peu différente, pour rendre accessible l'arbre de remontage du Moteur.

Le Moteur est supporté par deux Tringles 7 et 8, passées à travers les Bandes 1 et dans les avant-derniers trous inférieurs des flasques du Moteur. La Tringle 7 porte une Poulie fixe de 25 mm. entre les longerons du modèle, et cette Poulie est reliée, par une courroie de transmission, à une autre Poulie, semblable.

fixée sur l'arbre d'entraînement du Moteur. Les Poulies de 25 mm. sur les extrémités extérieures de la Tringle 7, transmettent le mouvement aux chenilles, qui peuvent être représentées par des cordes.

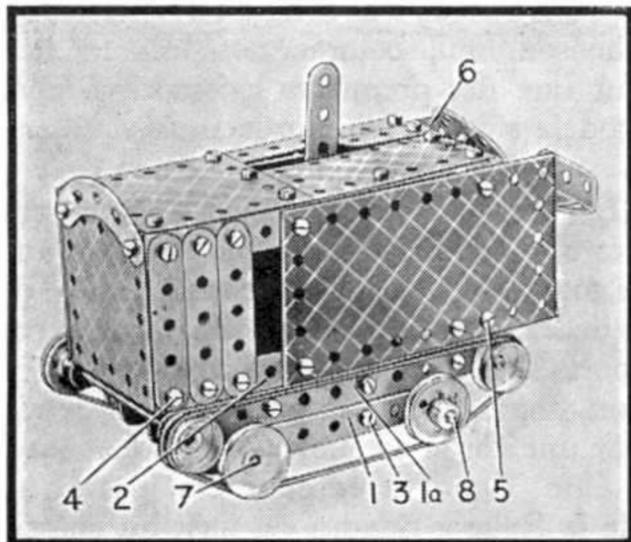


Fig. 3. Tracteur.

Le modèle peut être construit avec les pièces suivantes :

7 du n° 2 ; 2 du n° 3 ; 4 du n° 5 ; 1 du n° 6a ; 2 du n° 10 ; 7 du n° 12 ; 1 du n° 12c ; 4 du n° 16 ; 4 du n° 20b ; 4 du n° 22 ; 2 du n° 22a ; 1 du n° 24 ; 45 du n° 37 ; 14 du n° 38 ; 3 du n° 48a ; 1 du n° 51 ; 2 du n° 59 ; 1 du n° 90a ; 1 du n° 111c ; 1 du n° 126 ; 1 du n° 189 ; 3 du n° 190 ; 1 du n° 191 ; Moteur à Ressort n° 1A.

Le char d'assaut, ou tank, représenté sur la figure 4, est construit, lui aussi, avec le contenu de la Boîte D. Il est actionné par un Moteur à Ressort n° 1. La figure 2 montre une vue de ce modèle, prise par en-dessous. Le côté du tank que l'on voit sur la figure 4, consiste en une Plaque-Bande de 14x6 cm. munie, à son bord inférieur, d'une Bande de 14 cm. 1. Cette Bande recouvre la Plaque sur la longueur de quatre trous et porte une Bande de 6 cm. 2, ainsi qu'une Bande de 38 mm. La bande composée 3 est boulonnée par son extrémité supérieure à la Bande 2 et, par son extrémité opposée, à la Bande 1. Le côté opposé du modèle est montré par la figure 2. Il consiste en deux Plaques Flexibles de 6x6 cm., réunies à l'aide d'une Bande de 14 cm. 4.

Comme on peut le voir sur la figure 2, trois Bandes coudées de 60x12 mm. 6 et 7 relient les deux côtés du modèle. Les Bandes Coudées 6 portent une Plaque Flexible de 6x6 cm. 18, qui forme la paroi arrière inclinée du tank.

Le Moteur à Ressort est tenu dans le modèle par la Tringle 12 (fig. 2). Il est immobilisé dans la position représentée par la Plaque à Rebords 5 contre laquelle sont appuyées ses flasques.

L'arbre d'entraînement du Moteur est remplacé par la Tringle 12 qui porte une Poulie fixe de 25 mm. 13. Les extrémités de cette Tringle sont munies de Poulies folles de 25 mm., qui sont tenues en place par des Clavettes et écartées des parois du modèle par cinq Rondelles. La Poulie 13 entraîne, à l'aide d'une corde, une autre Poulie semblable montée sur la Tringle 14. Chaque extrémité de la Tringle 14 porte une Poulie fixe de 25 mm., qui entraîne la chenille formée par une courroie de transmission Meccano.

A l'avant du modèle, cette courroie passe autour d'une Poulie de 7 cm. 1/2.

Le modèle comprend les pièces suivantes :

4 du n° 2 ; 6 du n° 5 ; 2 du n° 6a ; 8 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 8 du n° 12 ; 3 du n° 16 ; 2 du n° 18a ; 2 du n° 19b ; 4 du n° 22 ; 2 du n° 22a ; 6 du n° 35 ; 52 du n° 37 ; 12 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 3 du n° 48a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126a ; 3 du n° 190 ; 1 du n° 192 ; 1 du n° 195 ; Moteur à Ressort n° 1.

Le dernier modèle que nous allons examiner est la reproduction, très simple, d'une auto de dépannage, que l'on peut construire

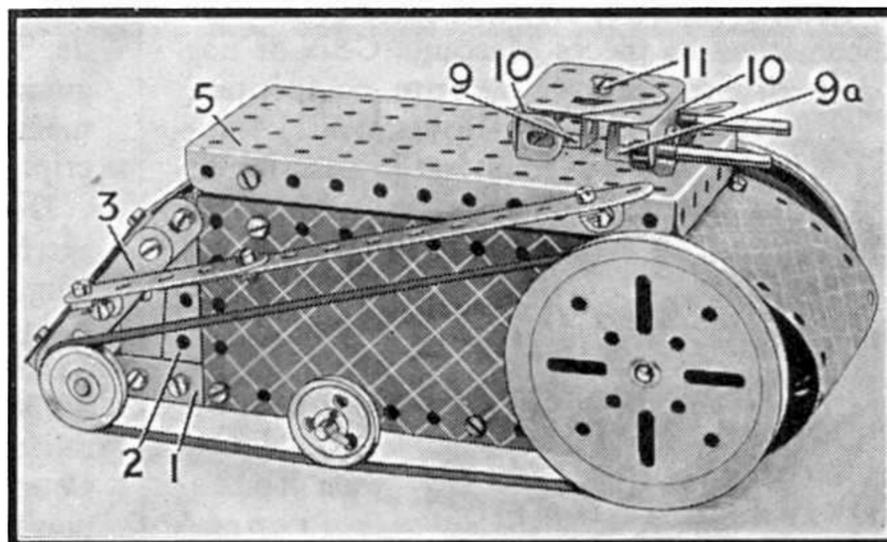


Fig. 4. Tank.

avec les pièces contenues dans la Boîte B. Ajoutons que l'on pourra rehausser considérablement l'intérêt de ce modèle en le munissant d'un Moteur « Magic ». Celui-ci pourra être

monté au-dessous du modèle et entraîner, à l'aide d'une corde, une Poulie de 25 mm. fixée sur l'essieu arrière.

Le châssis se compose d'une Plaque à Rebords de 14x6 cm. et d'une Plaque Secteur jointes ensemble à l'aide de deux Bandes de 14 cm. Chaque côté de la grue se compose de deux Bandes de 14 cm. disposées comme le montre la figure 5, et l'extrémité de la flèche porte une Tringle de 5 cm. sur laquelle est montée une Poulie folle de 12 mm. Cette Poulie et la Tringle sont empêchées de se mouvoir latéralement par quatre Clavettes. Les côtés de la voiture sont formés par des Plaques Flexibles de 140x38 mm., et deux des trous supérieurs de celles-ci sont traversés par une Manivelle à Main sur laquelle est enroulée une corde. La corde passe par-dessus la Poulie de 12 mm. au sommet de la flèche et est munie d'un petit Crochet Lesté. L'abri est formé, de chaque côté, par trois Bandes de 6 cm. et une Bande Incurvée de 6 cm., petit rayon. Deux Équerres 1 et une Bande Coudée 2 servent à fixer au-dessus une Plaque Flexible de 11 1/2x6 cm. Le radiateur est figuré par une Embase Triangulée Coudée 4, derrière laquelle sont montées deux Plaques Flexibles de 60x38 mm. réunies par une Équerre à 135°.

Les pièces suivantes entrent dans la construction de ce modèle :

6 du n° 2 ; 6 du n° 5 ; 1 du n° 11 ; 5 du n° 12 ; 2 du n° 16 ; 1 du n° 17 ; 1 du n° 19s ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 6 du n° 35 ; 32 du n° 37 ; 2 du n° 37a ; 5 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 2 du n° 48a ; 1 du n° 52 ; 1 du n° 54a ;

2 du n° 90a ; 1 du n° 111c ; 1 du n° 126 ; 2 du n° 126a ; 2 du n° 188 ; 2 du n° 189 ; 1 du n° 191.

Comme nous l'avons dit plus haut, les modèles que nous venons de décrire ont été étudiés pour être construits avec le contenu des premières Boîtes de la série Meccano, toutefois, ceux de nos lecteurs qui possèdent une collection de pièces suffisante pourront les améliorer, les compliquer et les agrandir comme il leur plaira. Ainsi, songez à l'intérêt qu'aurait pour vous la construction d'un ferry-boat plus grand que celui représenté sur la fig. 1 et sur lequel vous pourriez faire passer des trains Hornby !

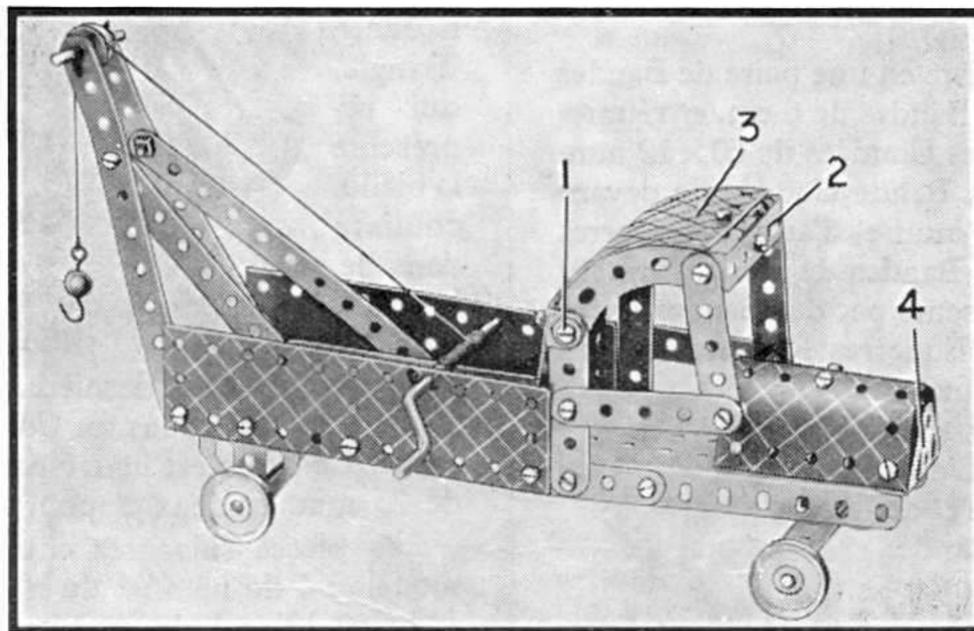


Fig. 5. Auto de dépannage.

Constructions Ferroviaires en Meccano

Quelques modèles de locomotives

Dans notre dernier numéro, nous avons annoncé un concours de locomotives en pièces Meccano. Ceux de nos lecteurs qui désirent prendre part à cette compétition (ouverte, rappelons-le jusqu'au 1^{er} février), liront avec intérêt la description des quelques modèles de locomotives

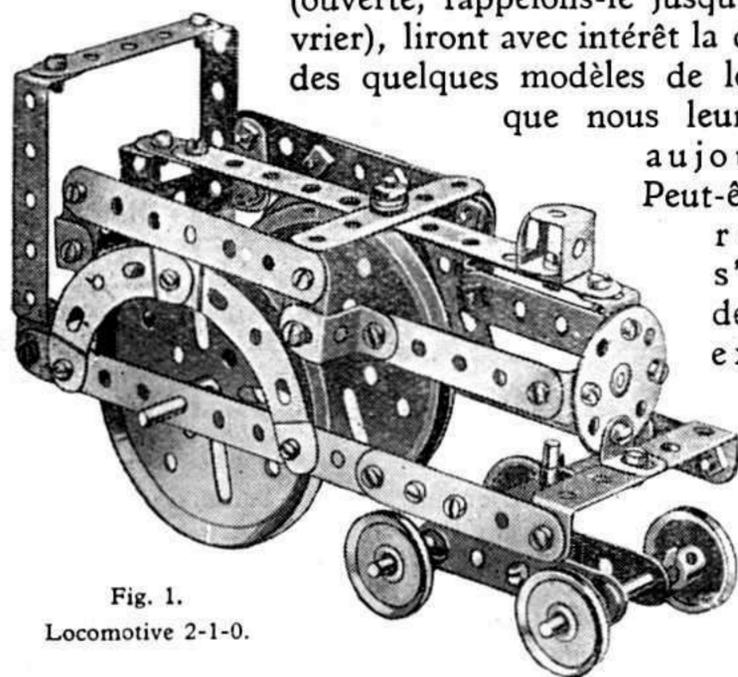


Fig. 1.
Locomotive 2-1-0.

que nous leur donnons aujourd'hui. Peut-être pourront-ils s'inspirer des quelques exemples représentés sur ces deux pages pour réaliser d'autres modèles de leur propre invention, qui leur permettront de se classer dans cette épreuve.

Le premier cliché de cette page représente une petite locomotive 2-1-0, construite avec un très petit nombre de pièces, ce qui explique son aspect « squelettique ». Il est évident qu'avec l'aide de quelques pièces supplémentaires, on peut améliorer ce modèle en lui donnant une apparence plus consistante.

Le châssis de ce modèle consiste en une paire de Bandes de 14 cm. rallongées à l'aide de Bandes de 6 cm. et réunies à leurs extrémités par des Bandes Coudées de 60 x 12 mm. Une Roue Barillet est fixée à la Bande Coudée de devant à l'aide d'une Équerre et est munie d'autres Équerres auxquelles sont boulonnées les Bandes de 6 cm. formant le châssis. Le foyer est représenté par des Bandes fixées à l'aide de Supports Plats et d'Équerres Renversées. Des Bandes Incurvées de 6 cm. sont fixées au châssis au-dessus des roues motrices (Poules de 7 cm. 1/2). L'abri est figuré par un simple cadre de deux Bandes Coudées et d'une Bande. Le reste du montage est rendu parfaitement clair par la fig. 1.

Les pièces suivantes entrent dans la construction de ce modèle : 3 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 9 du n° 5 ; 5 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 6 du n° 12 ; 3 du n° 16 ; 1 du n° 18a ; 2 du n° 19b ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 24 ; 8 du n° 35 ; 36 du n° 37 ; 6 du n° 37a ; 6 du n° 38 ; 1 du n° 48 ; 6 du n° 48a ; 4 du n° 90a ; 6 du n° 111c ;

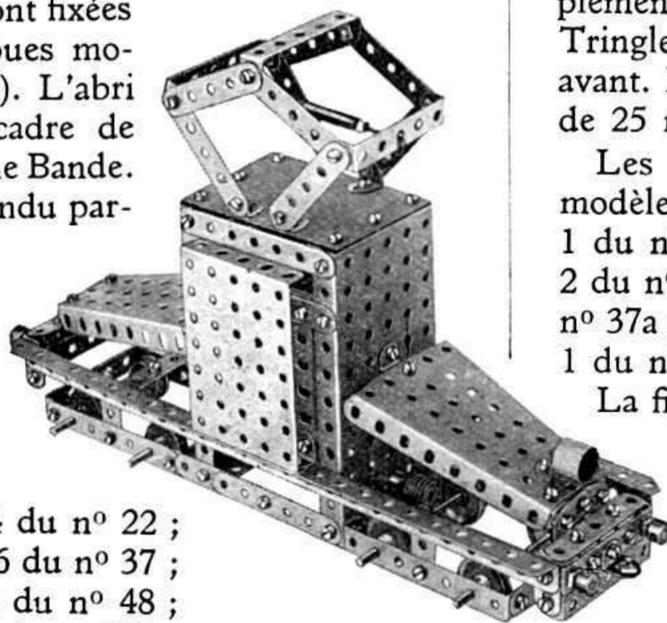


Fig. 3. — Locomotive électrique.

2 du n° 125. Le modèle de la figure 2 représente la « Fusée » de Stephenson, qui, comme nos lecteurs ne l'ignorent guère, fut une des premières locomotives à vapeur. (Ce même modèle a été représenté le mois dernier, sans description, sur notre page des Concours.)

Deux Bandes, de 9 et de 5 cm., se recouvrant sur leurs extrémités et boulonnées ensemble de façon à former une longueur totale de 11 cm. 1/2, constituent le châssis. Les Tringles de 25 mm. formant les essieux sont passées dans des Supports Doubles boulonnés au châssis. Trois Bandes de 38 mm. sont fixées à l'avant et leurs extrémités sont reliées par une corde au moyeu d'une Roue à Boudin de 19 mm. Une Tige Filetée de 9 cm. passée à travers le moyeu de la Roue à Boudin est fixée au châssis et porte un Collier et deux Accouplements qui sont retenus en position par 19 mm. Un Boudin re-

Une Équerre boulonnée au 38 mm. de son Équerre est ment une Bande de 38 mm. qui, à une de ses extrémités est munie d'une Charnière. La Tringle, qui représente la bielle, coulisse dans le trou longitudinal d'un Accouplement fixé à cette dernière. L'extrémité opposée de cette Tringle est fixée dans un Collier articulé à l'une des roues avant. Le foyer est figuré par deux Plaques Triangulaires de 25 mm. et deux Supports Doubles.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du modèle : 1 du n° 3 ; 1 du n° 6 ; 6 du n° 6a ; 4 du n° 11 ; 1 du n° 12b ; 1 du n° 16 ; 2 du n° 18b ; 1 du n° 20b ; 2 du n° 21 ; 2 du n° 22 ; 1 du n° 29 ; 12 du n° 37 ; 3 du n° 37a ; 1 du n° 40 ; 5 du n° 59 ; 3 du n° 63 ; 2 du n° 77 ; 1 du n° 80a ; 1 du n° 111c ; 1 du n° 114 ; 1 du n° 163.

La figure 3 représente un simple modèle de locomotive électrique actionnée par un Moteur électrique. Le courant est amené à celui-ci par un système de trolley pantographe glissant le long d'un câble aérien. Une fois passé par les fils du Moteur, le courant se dirige par le bâti du modèle et par les roues aux rails. Un des pôles de la source de

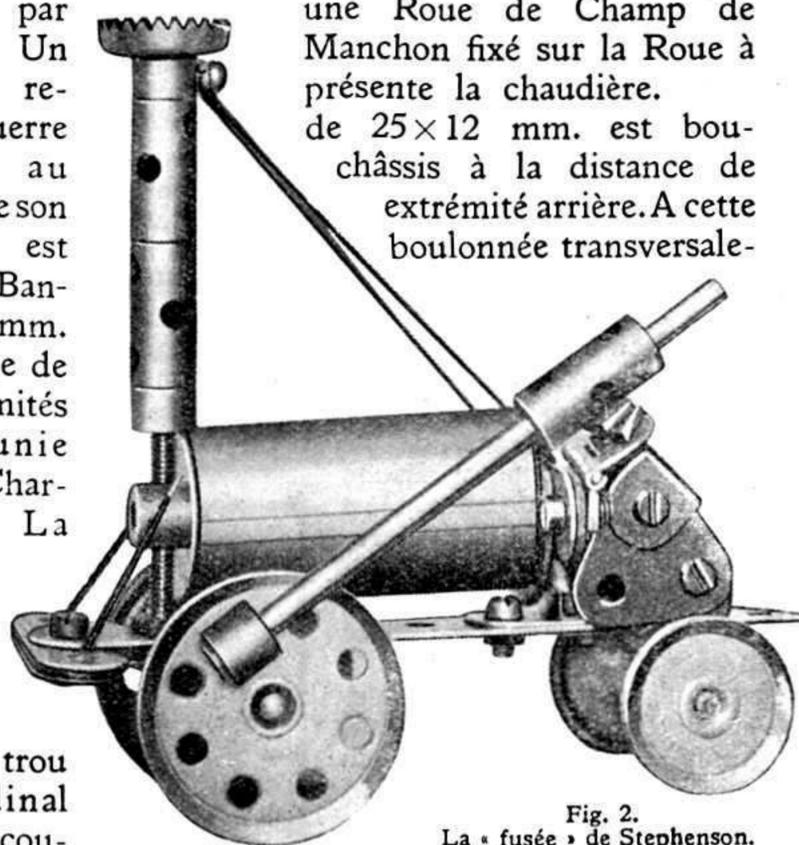


Fig. 2.
La « fusée » de Stephenson.

courant se relie aux rails, tandis que l'autre est connecté au câble aérien, un circuit complet se trouvant ainsi formé.

Le châssis de la loco consiste en deux Cornières 32 cm. dont les extrémités sont reliées entre elles par des Bandes Coudées de 60×12 mm. Deux Plaques à Rebords de 14×6 cm. sont fixées entre les Cornières, et ces Plaques, à leur tour, sont reliées à leurs extrémités supérieures par des Bandes de 9 cm.

Le Moteur Électrique est tenu entre les Plaques à Rebords de 14×6 cm. au moyen d'une Bande de 9 cm. fixée en travers des parois du Moteur et de deux Équerres boulonnées à ces parois et aux Cornières de 32 cm. du châssis. Une Tringle de 11 cm. $1/2$ est montée dans les Plaques à Rebords de 14×6 cm. et porte une Poulie de 38 mm. ainsi qu'une Vis sans Fin. La Vis sans Fin se voit sur la photo, tandis que la Poulie de 38 mm. se trouve cachée derrière la Plaque de 14×6 cm. Une corde sans fin est passée autour de la Poulie sur l'axe de l'induit du Moteur et de la Poulie de 38 mm., en reliant ainsi l'axe de l'induit du Moteur à la Tringle portant la Vis sans Fin.

Un cadre supplémentaire, que l'on voit sur la gravure, est monté sous les Cornières du châssis et sert à supporter les essieux des roues motrices. L'un de ces essieux est muni d'un Pignon de 12 mm. qui engrène avec la Vis sans Fin. On voit sur la photo que les roues motrices comprennent des Roues à Boudin de 19 mm. et des Poulies fixes de 25 mm., mais les possesseurs de huit Roues à Boudin de 19 mm.

pourront les employer avec avantage pour tous les essieux. Le pantographe monté sur le toit de la machine se compose de huit Bandes de 6 cm. et de trois Bandes Courbées de 60×11 mm. Les Bandes de 6 cm. sont articulées aux Bandes Courbées au moyen de boulons à contre-écrous. La paire inférieure de Bandes est articulée à quatre Équerres qui sont fixées à un morceau de fort carton au sommet du modèle. Le carton sert à isoler le pantographe du bâti du modèle. Le pantographe est tenu appuyé contre le fil aérien par un Ressort (pièce n° 43) accroché aux deux Bandes de 6 cm. Une borne du Moteur est connectée au

pantographe, tandis que l'autre est reliée au bâti du modèle.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle : 6 du n° 3 ; 2 du n° 4 ; 12 du n° 5 ; 2 du n°

6a ; 2 du n° 8 ; 8 du n° 10 ; 12 du n° 12 ; 1 du n° 15a ; 4 du n° 16 ; 4 du n° 20b ; 1 du n° 21 ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 26 ; 1 du n° 31 ; 1 du n° 35 ; 94 du n° 37 ; 6 du n° 37a ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 43 ; 1 du n° 46 ; 10 du n° 48a ; 2 du n° 48b ; 2 du n° 52 ; 2 du n° 53 ; 2 du n° 54 ; 4 du n° 59 ; 4 du n° 111c ; 4 du n° 125 ; 1 du n° 164.

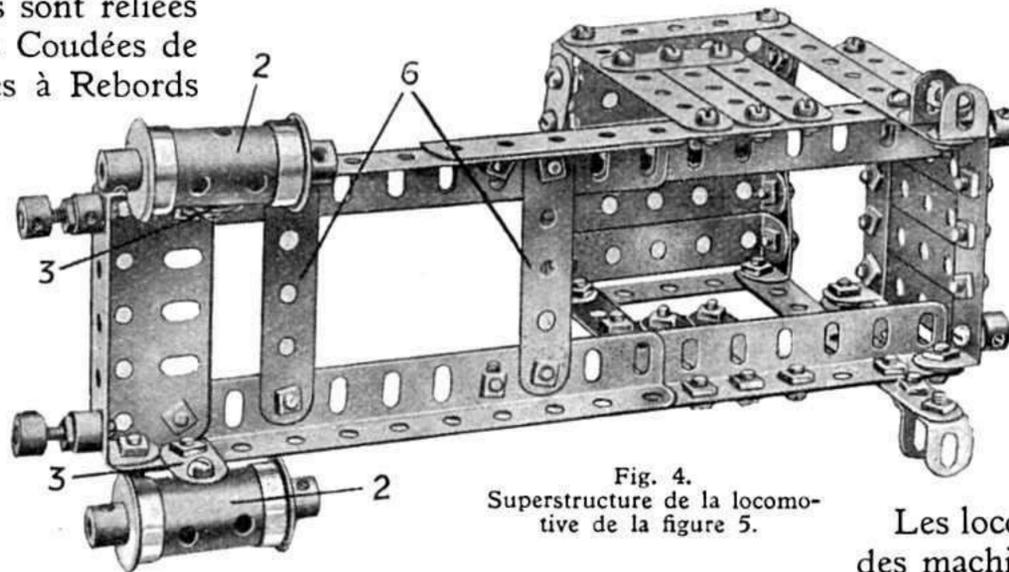


Fig. 4. Superstructure de la locomotive de la figure 5.

Les locomotives « haut-le-pied » sont des machines employées dans les gares pour la manœuvre des trains et des wagons.

La figure 5 représente un modèle de petite loco de ce genre, du type 0-2-0, que

l'on trouve à l'œuvre sur les voies de garage des gares et les voies privées des grandes usines.

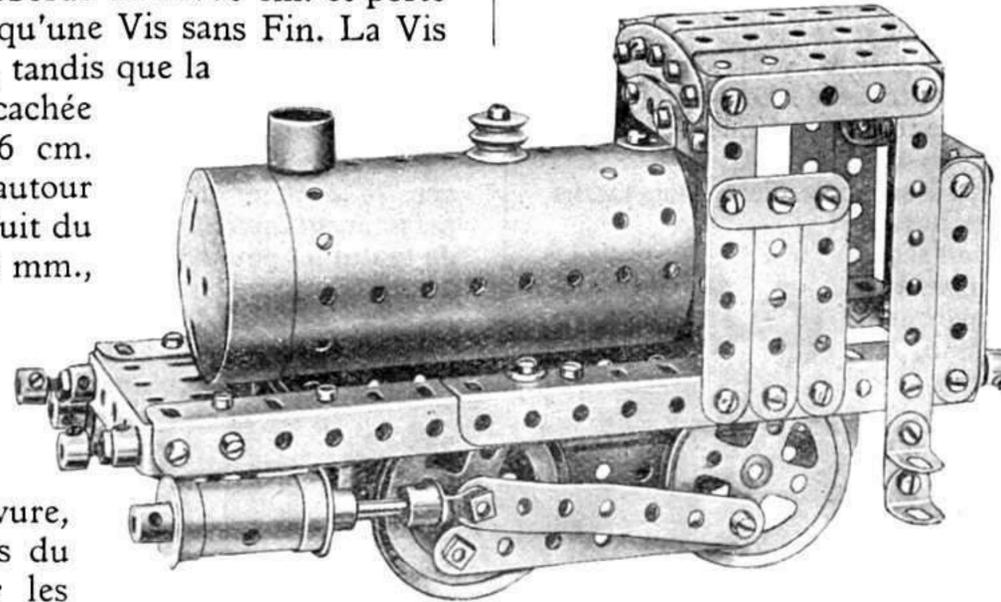


Fig. 5. — Locomotive « haut-le-pied ».

Ce modèle se compose de deux parties principales : le châssis avec les roues, les bielles, et la superstructure avec la chaudière, les cylindres et l'abri du mécanicien. Ces deux parties doivent être construites séparément, puis assemblées une fois prêtes. La superstructure est représentée sur la figure 4 qui

en montre tous les détails. Chacun des deux côtés du bâti de la superstructure consiste en deux Cornières de 14 cm., se recouvrant sur cinq trous. Le toit de l'abri est formé de cinq Bandes Coudées de 60×12 mm. boulonnées à deux Bandes Incurvées de 6 cm. Ce toit est fixé aux parois latérales de l'abri par des Équerres.

Les cylindres 2, qui consistent en Manchons munis de roues à Boudin à leurs extrémités, sont fixés aux Cornières longitudinales au moyen de deux Supports Plats 3, légèrement courbés vers l'extérieur.

Le châssis du modèle est représenté séparément sur la figure 6. Chacun des côtés du châssis qui porte les roues est formé de deux Bandes de 14 cm. se recouvrant sur sept trous et d'une troisième Bande de 14 cm. fixée aux premières par des Supports Plats 4, comme montré sur la fig. 6.

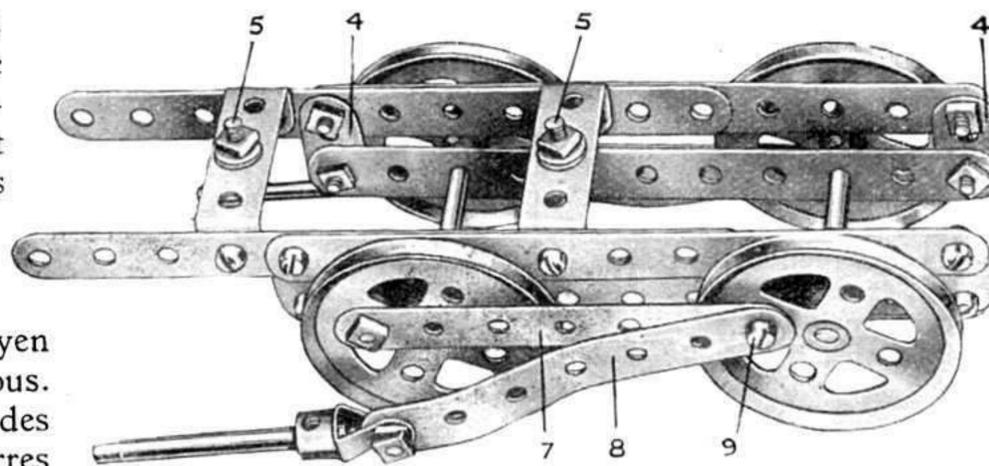


Fig. 6. — Châssis de la locomotive « haut-le-pied ».

(Suite page 351).

Les Mille et une Applications des Pièces Meccano

Ce que doit savoir tout constructeur de modèles (Suite)

Groupe L (suite).

La Suspension pour Balancier (N° 172) ne fait, certes, pas partie des accessoires employée

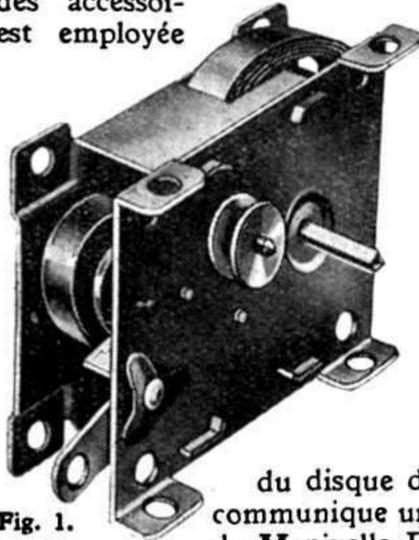


Fig. 1.

du disque de la roulette et, tout en tournant, elle communique un mouvement de rotation à un Bras de Manivelle Double. Le Bras de Manivelle porte une Suspension pour Balancier 5 maintenue en position à l'aide d'un écrou 6 et d'un boulon, et l'extrémité inférieure de cette Suspension tourne sur huit plots isolés de la Roue Barillet 6.

Chacun de ces plots est relié à une ampoule électrique, tandis que le balai 5 est connecté à une des bornes d'un accumulateur. L'autre borne de l'accumulateur est reliée aux pôles de mise à la terre de toutes les ampoules. On remarquera que, pendant la rotation du balai 5, les ampoules reliées aux huit plots isolés s'allumeront alternativement. Lorsque la roue s'arrêtera, il n'y aura qu'une seule ampoule d'allumée.

La figure 137 représente une Suspension pour Balancier comprise dans un contact d'interrupteur muni d'un éclateur pare-étincelles. Ce dispositif a été incorporé dans le modèle de la pendule Électrique Meccano, afin de protéger les Vis de Contact 3 et 4 contre l'usure.

Le Support de Cheminée est rempli d'huile fine dans laquelle fonctionne le contact. On donne à la Suspension pour Balancier la forme indiquée sur la gravure et on la monte sur une des extrémités du poussoir du balancier au moyen d'une joue de Chaudière et d'un boulon. On devra percer dans ce but un trou supplémentaire dans la Suspension pour Balancier.

Groupe M (Moteurs)

Ceux des jeunes Meccanos qui ne possèdent pas de Moteur Meccano ne peuvent apprécier que difficilement l'amusement que représente un modèle mécanique qui fonctionne sans qu'on ait besoin d'y toucher.

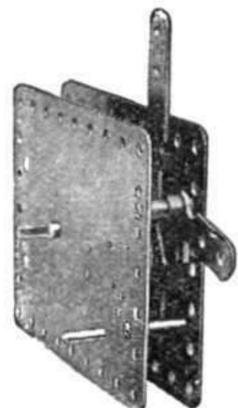


Fig. 2.

En effet, rien dans la construction de modèles, n'égale la joie que l'on éprouve lorsque, après avoir monté un modèle, on le met en marche et on l'arrête par la simple manœuvre d'un levier. Les Moteurs à Ressort Meccano ont d'innombrables applications et peuvent être employés pratiquement dans tous les cas où l'on désire animer un modèle.

Les transmissions peuvent être formées au moyen de Poulies et de cordes sans fin. Les conditions principales du bon fonctionnement de ces mécanismes de transmission sont l'absence de gros nœuds sur les cordes et la direction qu'elles suivent qui ne doit pas former

d'angles trop grands avec la gorge des Poulies dont elles font le tour.

Dans certains cas, on trouvera avantage à se servir de bandes élastiques au lieu de cordes, cela, toutefois, seulement pour relier des Poulies situées à de faibles distances les unes des autres. Si la corde glisse dans la gorge d'une Poulie, n'ayant pas assez de prise sur elle, on peut facilement remédier à cet inconvénient en plaçant un petit élastique dans la gorge. De cette façon on obtiendra une adhésion meilleure et, par conséquent, une transmission plus sûre.

Le Moteur à Ressort « X » (fig. 5), a été étudié spécialement pour faire fonctionner les modèles construits avec le contenu des Boîtes Meccano « X »; il est suffisamment puissant, néanmoins, pour faire fonctionner également les modèles de toutes les autres Boîtes Meccano jusqu'à la Boîte « C ». Il sera nécessaire, toutefois, pour la mise en marche de certains modèles, de se servir d'une poulie complémentaire de 25 mm. de diamètre de préférence. Il est à noter qu'une de ces poulies est livrée avec le Moteur, et que les poulies complémentaires peuvent être toujours achetées séparément comme pièces détachées Meccano.

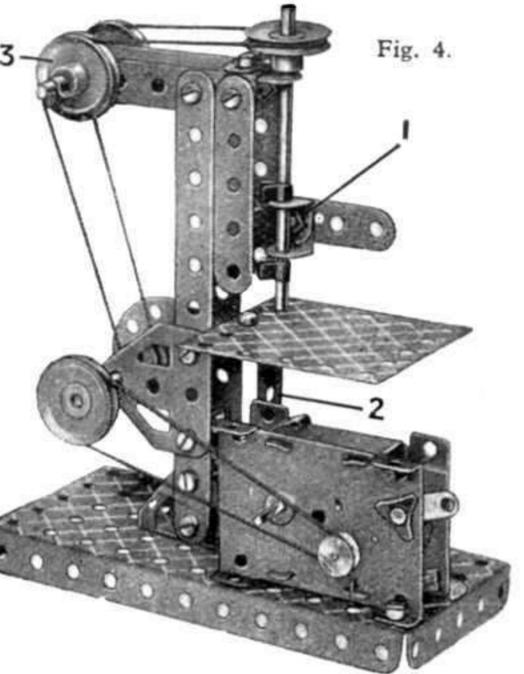


Fig. 4.

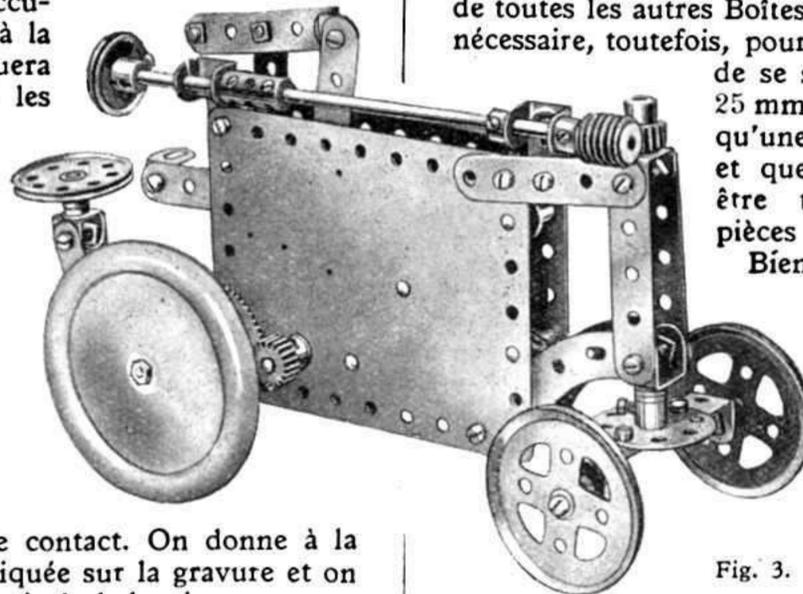


Fig. 3.

graisser les paliers et les engrenages de ce dernier avec de l'huile Meccano. Répétez le graissage plusieurs fois, à des intervalles fréquents.

Veillez à ce que le Levier de Frein soit à « Arrêt ». Pour remonter le Moteur, enfoncez la clef à bloc sur l'arbre de remontage et tournez-la dans le sens inverse à la rotation d'une aiguille de montre, comme indiqué par la flèche. Gardez-vous bien de tourner la clef dans le sens contraire. Pour mettre en marche le Moteur, relâchez le levier de frein.

Lorsque le Moteur sert à actionner des modèles, la Poulie supplémentaire, fournie avec ce dernier, doit être fixée à la Tringle commandée à l'aide de la vis sans tête. Une bande élastique de longueur appropriée sert de courroie de transmission. Trois paires de bandes élastiques sont fournies avec le Moteur.

En suivant fidèlement les instructions ci-dessus, vous vous assurerez le fonctionnement impeccable du Moteur et rehaussez grandement l'intérêt de vos modèles en les animant.

Vous trouverez dans les figures 4 et 5 deux exemples illustrant le montage du Moteur « Magic » dans les modèles. Vous

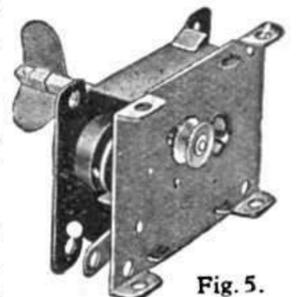


Fig. 5.

serez à même, au moyen de ce Moteur, d'animer la plupart de vos modèles construits avec le contenu des Boîtes A, B, C, et en disposant les Poulies d'une façon appropriée, vous pourrez transmettre la force motrice à n'importe quelle partie du modèle.

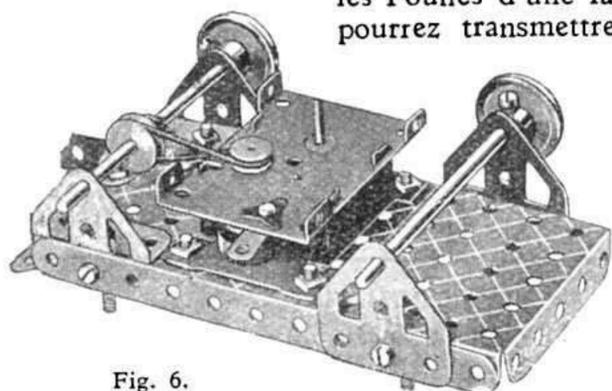


Fig. 6.

La figure 4 montre le moyen d'actionner une Tringle qui n'est pas accessible pour une transmission directe. La gravure nous montre le Moteur « Magic » monté sur la base d'un modèle de perceuse. Une bande élastique de longueur moyenne est passée autour de la poulie du Moteur, ainsi qu'autour d'une Poulie de 25 mm. La Tringle portant cette Poulie est munie d'une Poulie de 12 mm. qui est fournie avec le Moteur.

Une longue bande élastique passe par-dessus cette Poulie et deux Poulies guides 3, avant de passer autour de la Poulie de 25 mm. montée à l'extrémité supérieure de la Tringle représentant le foret. Une des Poulies guides doit être montée librement sur sa Tringle, les deux Poulies tournant dans des sens contraires. La Poulie folle est maintenue en position à l'aide d'une Clavette. Deux Équerres 1 forment le support inférieur de la Tringle figurant le foret et sont articulées à une Bande de 6 cm. afin de commander les mouvements du foret.

Dans les modèles roulants, il est généralement plus commode de monter le Moteur sous le modèle. La figure 6 représente un chariot vu d'en dessous et montre clairement la façon dont est assurée la transmission. Une courte bande élastique est passée de la Poulie du Moteur à la Poulie de 12 mm. montée sur l'essieu des roues de translation. En montant l'élastique, on prendra soin de le croiser de façon à faire rouler le modèle dans la direction voulue.

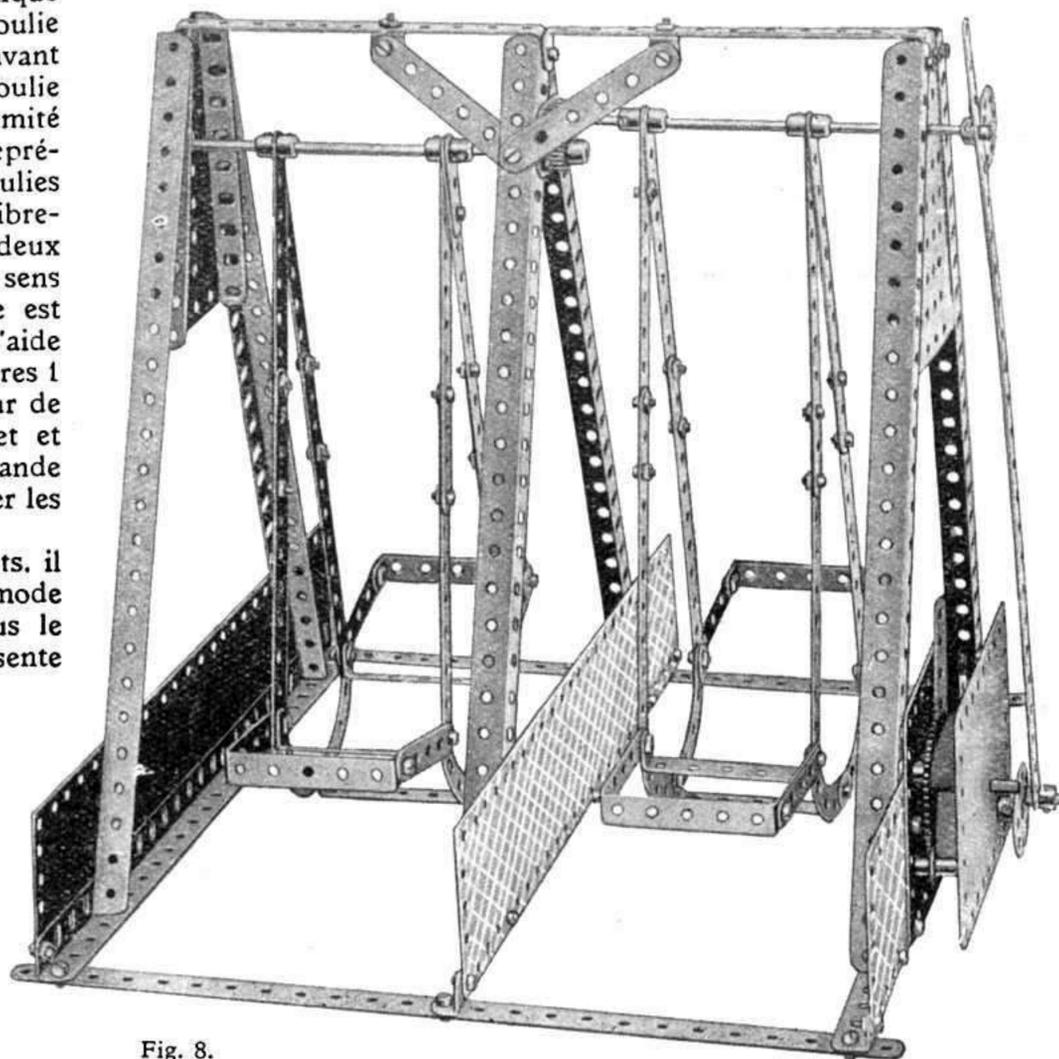


Fig. 8.

Les Moteurs à Ressort Meccano sont des appareils idéaux pour actionner les modèles Meccano. Ils sont solides, peu encombrants et peuvent s'adapter sans difficulté à n'importe quel modèle. Le système Meccano comprend deux types de Moteurs à Ressort : le Moteur à Ressort N° 1 (ig. 9), sans renversement de marche et le moteur à Ressort N° 1a (ig. 2), avec renversement de marche.

Avant de repoussez le levier

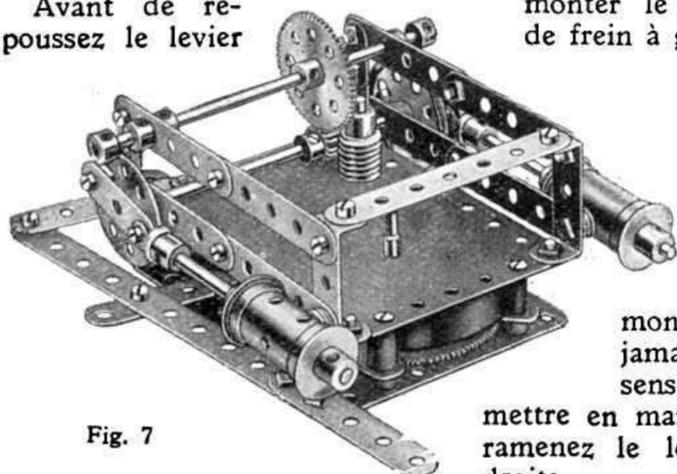


Fig. 7

monter le Moteur N° 1, de frein à gauche. Pour remonter, enfoncez à fond la clef sur la tige et tournez-la dans le sens de la rotation d'une aiguille de montre. Ne tournez jamais la clef dans le sens inverse. Pour mettre en marche le Moteur, ramenez le levier de frein à droite.

Le Moteur est du type non-réversible, c'est-à-dire que son arbre moteur ne tourne que dans un seul sens. Toutefois, rien de plus simple que de monter en pièces Meccano un mécanisme de renversement de marche qui peut être adapté au modèle. On trouvera les détails de mécanismes de ce genre dans notre Manuel de Mécanismes Standard.

Le Moteur peut actionner un grand nombre de modèles simples sans engrenages supplémentaires. Lorsqu'un modèle réclame une force motrice plus puissante, on ajoute des engrenages de démultiplication de 1 à 3. Dans ce cas, la roue montée sur l'arbre moteur est un Pignon de 12 mm. L'autre, qui engrène avec ce Pignon, est une Roue d'Engrenage de 57 dents fixée à une Tringle traversant les parois du Moteur. On peut également obtenir une démultiplication au moyen d'un Pignon de 19 mm. et d'une Roue d'Engrenage de 50 dents disposés de la même façon.

Pour le remontage et la mise en marche du Moteur N° 1a, on procède de la manière indiquée pour le Moteur N° 1.

Un levier spécial sert à renverser le sens de marche du Moteur. Ce levier ne doit être manœuvré que quand le moteur fonctionne, car en renversant le sens de la marche quand le mécanisme est bloqué, on pourrait endommager les engrenages, ou même détériorer complètement le levier.

Les parties tournantes et frottantes doivent être soigneusement lubrifiées pour assurer une marche régulière.

Les Moteurs à Ressort Meccano vous rendront d'excellents services pendant plusieurs années et augmenteront énormément les joies de la construction des modèles Meccano auxquels ils prêteront vie et mouvement.

La qualité et le fonctionnement de chaque Moteur sont absolument garantis.

Le moteur N° 2 est construit pour fonctionner sur courant alternatif ou continu de 100-120 volts directement, c'est-à-dire sans l'interposition de résistance. Il suffit de relier simplement le prolongateur à la prise de courant. Le moteur

N° 2a fonctionne sur 220-230 volts, aux mêmes conditions.

Ces moteurs, complètement fermés, d'une construction robuste — induit tambour — possèdent, par le jeu de l'inverseur, trois positions: Avant, Arrêt, Arrière. Leurs coussinets de longue portée et charbons à grande surface, leur permettent de fournir un travail prolongé. Ces moteurs sont établis pour actionner tous les modèles des Manuels d'Instructions, les trous équidistants pratiqués dans les flasques permettent le montage d'essieux portant les pignons et engrenages et ainsi toutes les démultiplications nécessaires pour obtenir la vitesse appropriée, même pour les modèles les plus petits.

Chaque coussinet est surmonté d'un graisseur. Nous recommandons d'employer de l'huile épaisse et de veiller à ce que le graissage soit normal, un graissage trop abondant pouvant, par suite de projection, nuire au bon fonctionnement du moteur. Conserver le collecteur en parfait état de propreté en l'essuyant avec un linge, et après une longue durée de fonctionnement, le passer au papier de verre très fin (jamais de toile émeri). (A suivre.)

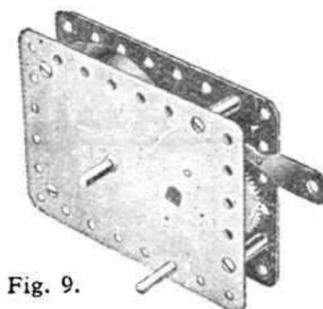


Fig. 9.

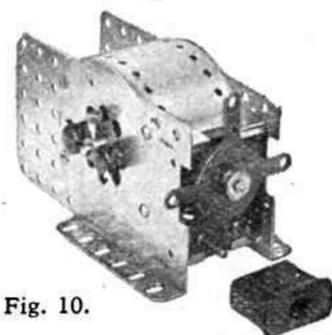


Fig. 10.



POUR LE CHOIX, POUR LES PRIX, POUR LA COMPÉTENCE...

LA MAISON DES TRAINS

Métro : Caumartin **F. et C. VIALARD** Tél. : Trinité 13-42

24, PASSAGE DU HAVRE (à l'entresol, pas en boutique)

LA PLUS IMPORTANTE MAISON FRANÇAISE SPÉCIALISÉE DANS LA VENTE DES TRAINS
...EST IMBATTABLE !

Dépositaire
des Fabrications

Hornby

J. E. P. - L. R.

Marklin

Lionel

Fournereau

Marescot

Exclusivités

F. et C. Vialard

Réparations
par spécialistes

POUR L'ENFANT

Tous les trains mécaniques et électriques de toutes marques : Hornby, J.E.P., L.R., Marklin, etc., et leurs accessoires : rails, aiguilles, gares, tunnels, signaux, personnages, verdure, haies.

En réclame :

Autorail mécanique complet, en 35 mm..... Frs 34. »
Trains électriques composés, 20 volts, complet avec rails et transfo Frs 120. »

POUR LES JEUNES GENS

Nos trains électriques 20 volts, avec voitures des Compagnies.

N° 1. 1 loco renversement de marche automatique, 3 voitures État, rails et transfo..... Frs 350. »
N° 2. Même type, en P.-L.-M..... Frs 440. »
N° 3. Même type, avec wagons bleus..... Frs 470. »
En démonstration : montage d'un réseau en double zéro avec le petit train " Merklin ".
Trains américains " Lionel ", sifflant à volonté... Frs 495. »

POUR NOS CLIENTS DE PROVINCE

Envoi immédiat de toute commande accompagnée de son montant.

Commande atteignant 150 frs : franco de port.
(sauf sur Marklin, port dû).

POUR LES AMATEURS

Locomotives à l'échelle, type 231 Frs 450. »
— — — — — type Boer Frs 495. »
Voitures de voyageurs des Compagnies françaises, éclairées et aménagées..... Frs 350. »
Appareils de voies à main et électro-mécaniques.
Nouveauté déposée : aiguille sans contre-rails, pour roulement de tout matériel.

POUR LES CONSTRUCTEURS AMATEURS

Pièces détachées pour faire soi-même locomotives, wagons, rails, etc.
Plans à l'échelle au 43° de locos, wagons, aiguilles.

POUR LES CHERCHEURS D'OCCASIONS

Bonnes affaires, constamment renouvelées, en locos, wagons, rails, transfos.
Locos électriques, 20 volts, neuves. Valeur 200 fr. Frs 125. »

POUR LES VISITEURS

Une exposition unique de tous les articles en vente et distribution gratuite des dépliants.

Documentation complète des fabricants, envoyée contre dix francs en timbre-poste.

Envoi des petits catalogues et dépliants contre deux francs en timbre-poste.

TOUTE L'ANNÉE vous trouverez à BORDEAUX

Un STOCK PERMANENT de toutes les boîtes, pièces détachées et nouveautés
MECCANO

Tous les modèles, matériel et accessoires
TRAINS HORNBY

Et toutes les créations de **MECCANO**
.. dans la *Maison SPÉCIALISTE* ..

Robert BERNARD

162, Rue Sainte-Catherine, 162

(Angle de la rue Gouvéa)

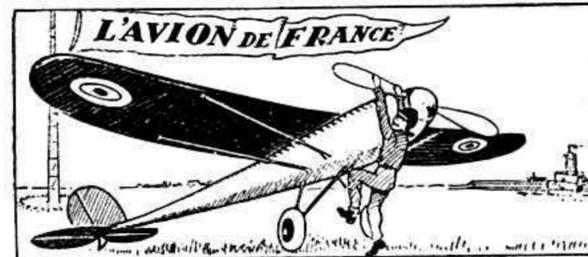
Téléphone : 82.027

Chèque postal : Bordeaux 35.288

DEMANDER LE CATALOGUE GRATUIT

Toutes les meilleurs marques en **PAS DE**
ARTICLES DE SPORTS **SUCCESSALE**

Pour
votre
Noël



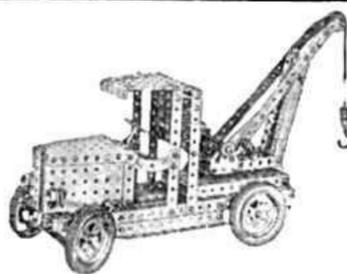
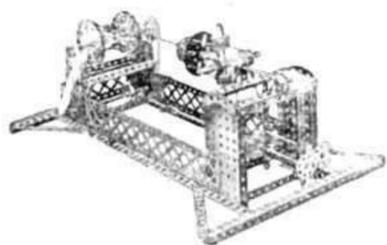
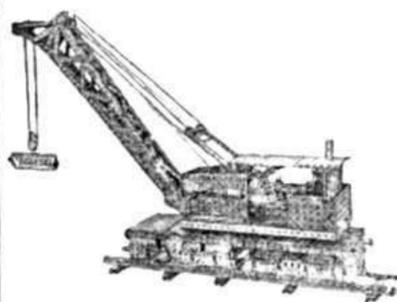
Unis-France 45 I

DES JOUETS FRANÇAIS
DES MODÈLES NOUVEAUX
DU VOL GARANTI

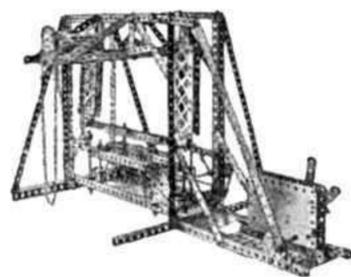
Avion "Roitelet", nouveau modèle 16 frs
Avion biplan "Mon Coucou", envergure 38 cm. 25 »
Pour la performance { Avion de France n° 1, env. 56 cm. 39 »
Avion de France n° 2, env. 70 cm. 55 »
Spécial pour l'appartement : Avion de 1 gr. 70
"Le Papillon", pouvant décoller, env. 22 cm. 10 »
Le "Pou du Ciel" (licence exclusive), env. 32 cm. 10 »
Nouveaux modèles : Avions à construire à 6 frs et 15 »

Catalogue illustré gratuit des Nouveautés, en écrivant à
L'AVION DE FRANCE
68 bis, rue de Clamart, Châtillon-sous-Bagneux (Seine)
Se recommander de "Meccano Magazine"

EN VENTE PARTOUT
(Refuser toute imitation de notre marque)

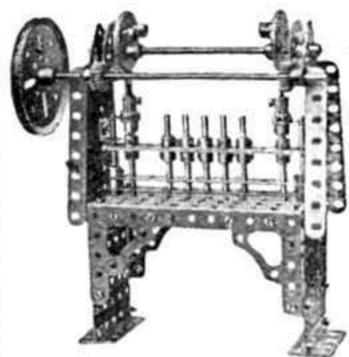


GRAND CONCOURS DE MODELES MECCANO



Ce concours a pour but de permettre à tous les possesseurs de Boîtes Meccano, sans distinction d'importance, de nous présenter des modèles de leur invention, de tous les types, du plus simple au plus compliqué,

Afin d'égaliser les chances des concurrents, le concours sera divisé en deux sections : Section A, pour les concurrents âgés de moins de 13 ans ; Section B, pour les concurrents âgés de 13 ans et plus.



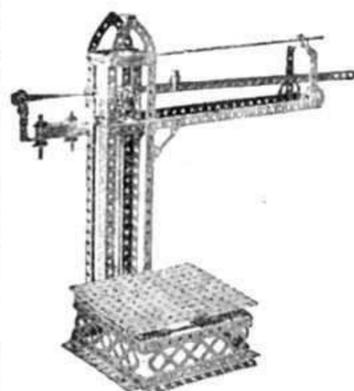
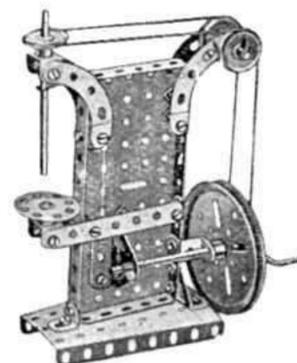
à condition qu'ils n'aient pas figuré dans nos Manuels ni dans le M. M. Le modèle lui-même ne devra pas nous être envoyé mais seulement une

PRIX DECERNES AUX GAGNANTS DE CHAQUE SECTION (A et B).

1 ^{er} prix	frs 50.
2 ^e —	40.
3 ^e —	35.
4 ^e —	30.
5 ^e —	25.
6 ^e —	20.
7 ^e —	15.
8 ^e —	12.
9 ^e —	10.
10 ^e —	8.
11 ^e —	7.
12 ^e —	6.
13 ^e —	5.
14 ^e —	4.
15 ^e —	3.

Tous en articles à choisir dans notre catalogue.

Pour éviter toute confusion possible, le participant devra inscrire, au dos de chacun de ses documents, ses nom, adresse, âge, la section à laquelle il

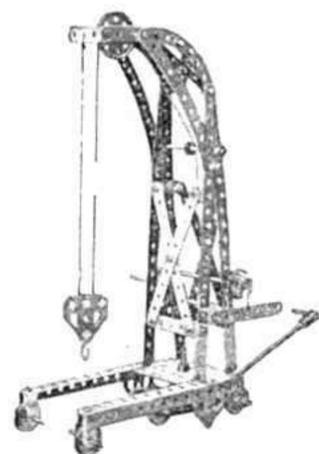


photographie ou un dessin très nets avec la description du montage et la liste des pièces employées. Un petit sujet original et bien conçu aura autant, sinon plus de chances d'être primé qu'un gros modèle compliqué.

appartient et la dénomination du modèle. La présentation de vos envois sera prise en considération. Ces documents resteront la propriété de Meccano.

Les modèles pourront représenter n'importe quel sujet.

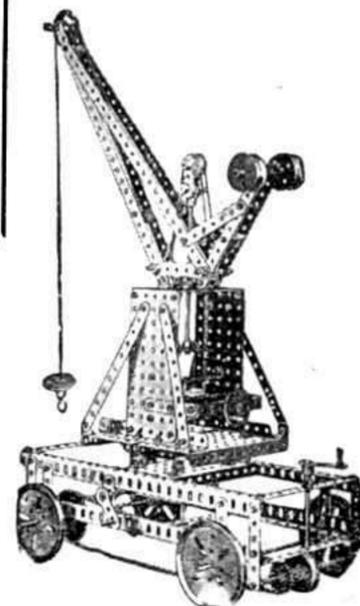
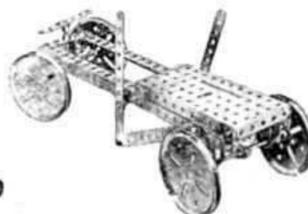
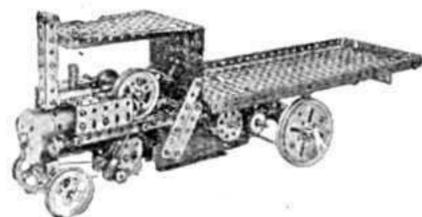
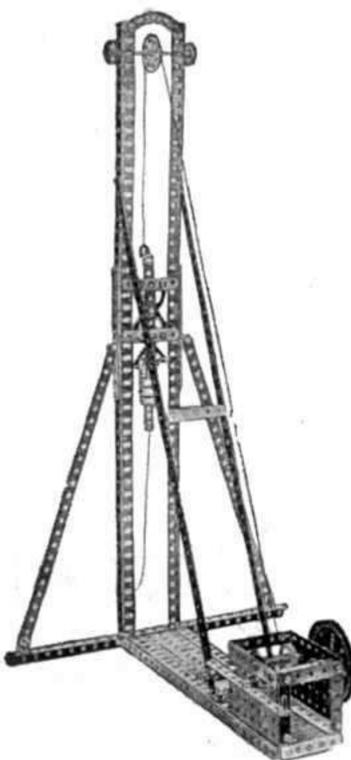
Ce concours restera ouvert pendant deux mois. Les envois devront nous parvenir pour le 1^{er} février au plus tard.



Découpez le bulletin de participation ci-contre et attachez-le ou collez-le à votre envoi qui ne sera valable qu'accompagné de ce coupon. Chaque envoi devra être adressé à Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (Service des Concours). Il devra être exempt de toute correspondance autre et porter votre nom et adresse lisiblement écrits. Il restera notre propriété. Il est rappelé que nous n'entrons en aucune correspondance au sujet des concours.

**BULLETIN DE PARTICIPATION
GRAND CONCOURS
DE MODELES
MECCANO MAGAZINE
DÉCEMBRE 1936**

Soignez vos envois, dont la présentation sera prise en considération par le jury et ne mettez sur la même feuille que la solution d'un seul concours.



*Vous pouvez filmer vous-même
avec la motocamera*



Pathé-Baby

TYPE "NATIONAL" **375** FRANCS

et projeter vos films avec le

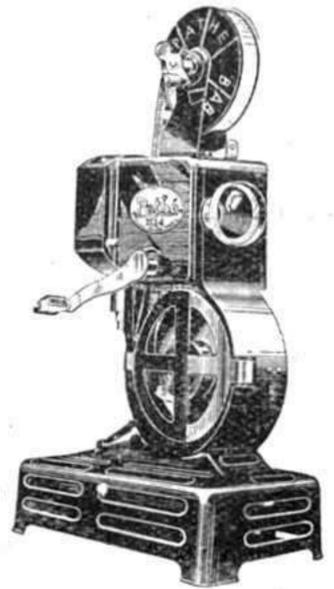
Pathé-Baby

LE CINÉMA CHEZ SOI

PATHÉ-KID

DEPUIS **265** FRANCS

LE CADEAU RÊVÉ



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DU PATHÉ-BABY
20 bis, rue Lafayette — PARIS-9^e

Envoi franco du Catalogue MM sur demande

LES PLUS BEAUX JOUETS

SCIENTIFIQUES SE TROUVENT

A LA SOURCE DES INVENTIONS

2 MAGASINS A PARIS :

56, BOUL^d DE STRASBOURG
Gare de l'Est - Nord 26-45

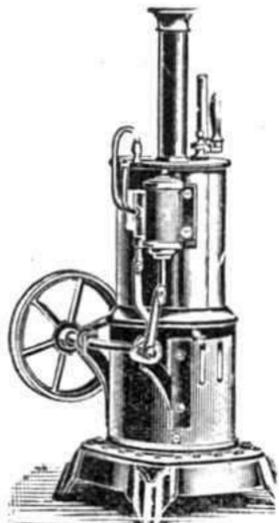
23, RUE DU ROCHER
Gare Saint-Lazare - Labord 04-52

PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES DE TOUTES MARQUES
RÉPARATIONS RAPIDES DANS NOS ATELIERS

CATALOGUES : 2 Fr. FRANCO



Stockiste des Marques :
MECCANO - HORNBY
J.E.P. - L.R. - MARKLIN
AVIONS TRIANON
PLANEURS VAUVILLE
CITROEN - RENAULT



J. FOURNEREAU

60, Rue A.-Pallu, LE VÉSINET (S.-&-O.)

TÉLÉPHONE
619

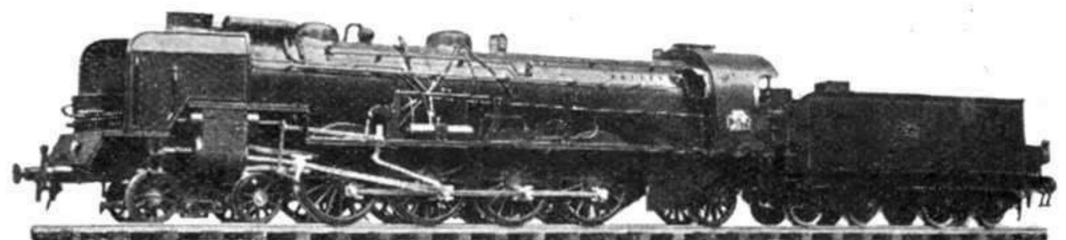
MAQUETTES ET MODÈLES RÉDUITS
de tout matériel existant reproduits à l'échelle

Tout ce qui concerne le Chemin de Fer :
LOCOS, VOITURES, VOIES, SIGNAUX, etc. etc.

Le plus important stock de pièces détachées en France

TOUS ÉCARTEMENTS : 00, 0, I, II, III, etc...

Catalogue général documentaire. - Supplément et Prix
courant (décembre 1936) Frs **5.** » franco



Modèle réduit au 1/43^e d'une locomotive Mountain P.-L.-M.,
construite entièrement dans nos ateliers du Vésinet.



EN RÉPONSE...

J. Bureau, Loos-lez-Lille. — Bien sûr, envoyez-moi la description de votre modèle d'automobile. Je l'étudierai avec le même intérêt que tous les envois de mes lecteurs. Merci de vos compliments.

J. Sacré, Liège. — Oui, des modèles d'autorails peuvent être présentés au Concours de locomotives annoncé dans le *M.M.* de novembre. Les modèles peuvent également être construits en pièces Meccano « X ».

M. Martin, Pont-Audemer. — L'appareil de T. S. F. Meccano décrit dans le *M.M.* d'août a obtenu un très vif succès. Voilà maintenant que vous me demandez un poste émetteur. Cela est faisable, et je pense pouvoir vous en décrire un dans un prochain numéro. Seulement, je tiens à dégager dès maintenant toute responsabilité, si, en vous en servant, vous gênez les auditions de vos voisins !

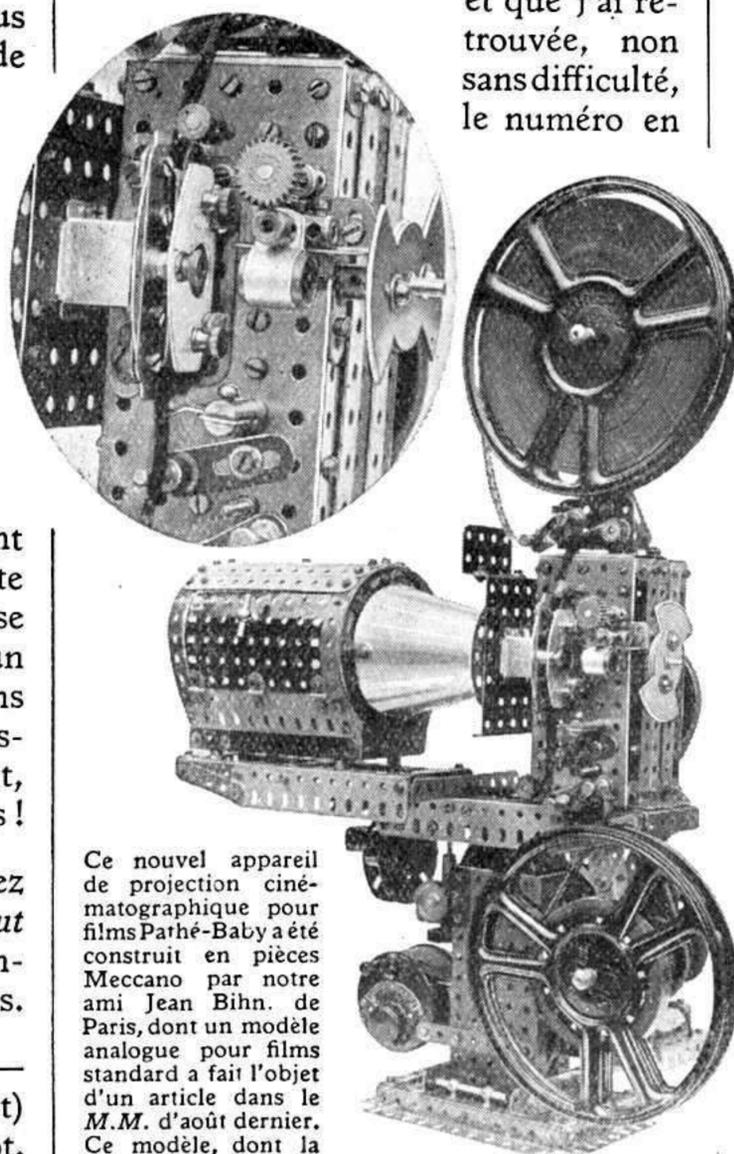
R. Ruhlmann, Epinal. — Lisez la revue mensuelle *Tout faire, Tout savoir* (direction : 43, rue de Dunkerque, Paris). Le numéro vaut 3 frs.

J. Multier, Champ-Gerbeau. — L'émail Meccano (bleu, rouge et vert) est vendu au prix de 3 frs 75 le pot.

R. Légeron, Damvix. — Vous êtes cordialement invité à m'adresser des photos des modèles inventés par vous. Si ces modèles sont intéressants et les photos en sont réussies, je pourrai les publier dans le *M.M.* Vous trouverez dans ce numéro le premier chapitre d'un nouveau récit qui vous intéressera autant, j'en suis sûr, que *L'héritage sous-marin*. Seules les meilleures suggestions des lecteurs sont retenues pour le *M.M.* Quant au Manuel des Mécanismes Standard, il contient des constructions pouvant trouver des applications multiples dans différents modèles. Il n'existe plus de machines

à vapeur Meccano. Vous pouvez envoyer, pour la page « Au Coin du Feu » autant d'historiettes et de devinettes qu'il vous plaira. Elles seront toutes les bienvenues. Je profite de votre autorisation de ne répondre ici qu'à une partie de vos questions. Vous trouverez la suite de mes réponses dans le *M.M.* de janvier.

R. Garros, Tours. — Votre problème est très intéressant. Je vous ai fait adresser, avec le catalogue demandé, une coupure d'une ancien Magazine, contenant la description de la boîte de vitesse qui vous intéresse et que j'ai retrouvée, non sans difficulté, le numéro en



Ce nouvel appareil de projection cinématographique pour films Pathé-Baby a été construit en pièces Meccano par notre ami Jean Bihn, de Paris, dont un modèle analogue pour films standard a fait l'objet d'un article dans le *M.M.* d'août dernier. Ce modèle, dont la ligne élégante imite très exactement les vrais appareils les plus modernes, fonctionne à merveille et permet d'obtenir sur l'écran des projections impeccables. Au-dessus, en médaillon, détail de l'objectif et des organes servant au passage et à l'entraînement du film. Nos lecteurs parisiens pourront admirer ce beau modèle à la maison Devos, 20, avenue Trudaine, où il sera exposé du 1^{er} au 15 décembre et à la maison « Au Pelican », 45, passage du Havre, où il sera en exposition à partir du 15 décembre.

question étant depuis longtemps épuisée. Les timbres du Meeting aéronautique de Buc, octobre 1920, ne sont que des vignettes commémoratives et n'ont pas de valeur pour les collectionneurs.

M. Meyer, Mulhouse. — Vos devinettes et historiettes sont très amusantes. Nous ne possédons plus un

seul exemplaire de la notice n° 1, qui a été remplacée par le n° 1A (châssis automobile). L'article sur l'horloge de Strasbourg a paru dans le *M.M.* de décembre 1932, numéro encore trop récent pour que je puisse reprendre maintenant ce sujet. Je vous réponds par la voix du *M.M.*, mais ne suis pas bien sûr d'agir suivant votre désir, car vous avez marqué sur votre lettre, d'un côté : pour « En réponse », de l'autre : « Prière de répondre par lettre personnelle (?) » Dans le doute, j'ai choisi le mode de réponse indiqué en tête de votre missive.

R. Broué, Toulouse. — Le concours annoncé dans ce numéro n'est, certes, pas exactement ce que vous me demandez, mais je crois, néanmoins, qu'il s'en approche et qu'il vous contentera, ainsi que vos amis. Je vous souhaite d'arriver à vous y classer. Faites-moi savoir quels sont les points qui ne vous sont pas clairs dans le montage des bobines électriques Meccano, afin que je puisse dissiper tous vos doutes.

M. Vaxelaire, Epinal. — En principe, les timbres-poste non oblitérés ont plus de valeur que ceux oblitérés. Les Magazines de mai, juin et juillet 1936 peuvent vous être adressés contre la somme de 4 frs 50 plus 0 fr. 65 de port.

R. Etienne, Marseille. — Voyez ma réponse à M. Vaxelaire, ci-dessus. L'argent peut être envoyé en timbres.

J. Guitton, Saint-Palais. — Le concours annoncé dans ce numéro vous donnera une excellente occasion de mesurer vos talents à ceux des autres lecteurs, en présentant votre modèle d'horloge. Ce concours restera ouvert assez longtemps pour que vous ayez le temps de terminer tous vos travaux.

M. Portelette, Cuts. — Les Plaques-Bandes Meccano sont des pièces métalliques. Merci de votre suggestion pour une couverture du *M.M.*, mais j'ai déjà en réserve plusieurs sujets arrêtés pour les mois prochains. D'ailleurs, pour qu'une photographie puisse être reproduite en couleurs pour la couverture, il faut que le document soit très net. La préparation des clichés pour son impression entraîne, en effet, des opérations très délicates, comme je vous le ferai voir dans un prochain article.

39, rue des Sts-Pères
PARIS (6^e)
Métro : St-Germain-des-Près

AU PLAT D'ÉTAIN

Tél. : LITTRÉ 61-06

Chèques postaux :
PARIS 1204-19

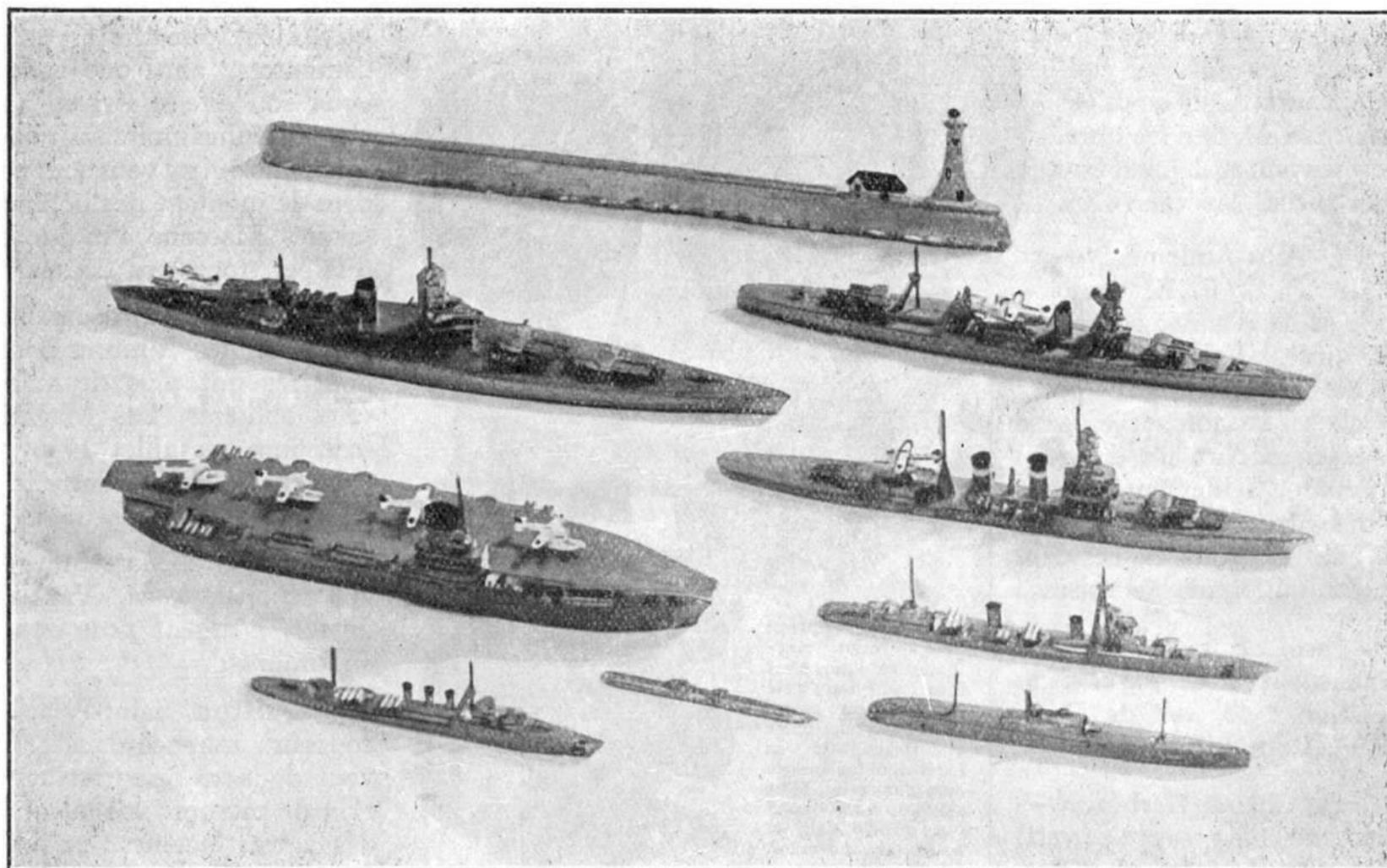
UNE **NOUVEAUTÉ** DE LA CÉLÈBRE MARQUE



QUE VOUS DEMANDEREZ POUR VOS ÉTRENNES :

FLOTTE DE GUERRE FRANÇAISE

MAQUETTES EXACTES, ÉCHELLE 1/1.820



La photo représente, dans l'ordre :

DUNKERQUE	ALGÉRIE
BÉARN	GEORGES-LEYGUES
ARÉTHUSE	TERRIBLE
BOURRASQUE	SURCOUF

ÉCHELLE 1/1820

Les tourelles sont tournantes.
Les avions sont mobiles.

N° 877/2. BOITE DE FLOTTE FRANÇAISE, 27 pièces (17 NAVIRES, 8 AVIONS, 2 JETÉES) **40 fr.**
N° 877/1. BOITE DE FLOTTE FRANÇAISE, 12 pièces (8 NAVIRES, 3 AVIONS, 1 JETÉE) **20 fr.**

EN BOITES PAR 1 PIÈCE (BOITE AVEC COUVERCLE CELLOPHANE, NOTICE EXPLICATIVE) :

DUNKERQUE.....	5 fr.	GEORGES-LEYGUES.....	5 fr.	JEAN-DE-VIENNE.....	5 fr.
STRASBOURG.....	5 fr.	LA GALISSONNIÈRE.....	5 fr.	MONTCALM.....	5 fr.
BÉARN.....	6 fr.	MARSEILLAISE.....	5 fr.	GLOIRE.....	5 fr.
ALGÉRIE.....	5 fr.				

COLLECTIONNEZ LES MAQUETTES C.B.G....

VOIR PAGES 306 et 307.

IL Y AURA DE NOUVEAUX MODÈLES EN 1937.



DES DIFFÉRENTS GENRES DE TIMBRES

La collection de timbres-poste est la réunion, dans un album, des vignettes émises par les différents pays pour les besoins postaux et télégraphiques.

Une émission est l'ensemble des différentes séries émises soit en même temps, soit pour une même occasion.

Une collection comprend donc toutes les émissions qui sont ou peuvent être composées chacune de :

- 1° *Timbres-poste*, qui servent à affranchir les plis acheminés par la voie normale ;
- 2° *Timbres de bienfaisance*, qui sont vendus, le plus souvent, avec une surtaxe au profit d'une œuvre ;
- 3° *Timbres aériens*, qui servent à affranchir les plis acheminés par la voie de l'air (ballons, dirigeables, avions, etc.) ;
- 4° *Timbres pour journaux ou imprimés*, qui sont spécialement destinés à l'affranchissement des journaux ou des imprimés ;
- 5° *Timbres pour lettres recommandées*, qui servent à affranchir les envois chargés ou recommandés ;
- 6° *Timbres d'accusé de réception*, qui servent à affranchir les avis de réception renvoyés à l'expéditeur ;
- 7° *Timbres pour lettres en retard*, qui sont apposés sur les correspondances déposées aux bureaux après des levées ;
- 8° *Timbres express*, qui servent à affranchir les correspondances distribuées d'urgence ;
- 9° *Timbres pneumatiques*, servant à affranchir les correspondances acheminées par tubes pneumatiques ;
- 10° *Timbres de service*, qui sont remis à divers administrations, ministères, etc..., pour affranchir la correspondance officielle ;
- 11° *Timbres de franchise*, qui sont remis à diverses sociétés ou personnes qui jouissent de la franchise postale ;
- 12° *Timbres-taxe*, qui sont apposés sur les plis non ou insuffisamment affranchis par l'expéditeur et que le destinataire doit payer ;
- 13° *Timbres pour recouvrements*, qui sont apposés sur les enveloppes contenant des valeurs impayées en retour ou sur les bordereaux les accompagnant ;
- 14° *Timbres-taxe pour journaux*, qui sont apposés sur les journaux insuffisamment affranchis ;
- 15° *Timbres-télégraphes*, qui servent à acquitter les taxes télégraphiques ;
- 16° *Timbres impôt de guerre*, apposés en sus de la taxe ordinaire sur les correspondances, pendant une période déterminée.
- 17° *Timbres pour colis postaux*, servant à affranchir les plis remis à ce service spécial ;
- 18° *Timbres locaux*, qui n'ont cours que dans une ville ou une région et n'ont aucune valeur d'affranchissement en dehors de ces délimitations ;
- 19° *Timbres fiscaux-postaux*, qui sont des timbres fiscaux employés, par exception, pour l'usage postal.
- 20° *Timbres de retour*, qui sont apposés par l'administration sur les plis qui n'ont pu être distribués pour une cause quelconque (décès, parti sans adresse, inconnu, etc...) et qui sont retournés à l'expéditeur.

La France a eu ou possède les séries suivantes timbres-poste, timbres de bienfaisance, timbres aériens, timbres pour journaux, timbres de franchise, timbres-taxe, timbres pour recouvrements, timbres-télégraphes, timbres pour colis postaux, timbres de retour.

Enfin, au point de vue de l'émission, les timbres offrent trois états.

Essais : épreuves tirées par le graveur ou l'imprimeur avant le tirage définitif, destinées à être soumises à l'autorité qui décide de l'émission. Les

feuilles de passe, de mise en train sont aussi considérées comme des essais.

Emission : tirages officiels des timbres.

Réimpressions : retirages, officiels ou non, d'une émission qui n'est plus en cours.

Th. ÉMIN.

LE MOIS PHILATÉLIQUE

Abyssinie. — Une émission de bienfaisance, comprenant 5 timbres et représentant des sujets de la Croix-Rouge, avait été préparée, mais l'avance des troupes italiennes et la fuite du Négus n'ont pas permis leur mise en vente.

Afghanistan. — Pour commémorer le couronnement de l'émir, ce pays a émis un timbre de 50 pools.

Afrique du Sud. — Le roi Edouard VIII devant être couronné le 12 mai prochain, il sera émis à cette occasion une série de timbres-poste qui seront imprimés dans les mêmes couleurs et valeurs que la série actuellement en cours. Ils représenteront l'effigie du souverain et seront en vente dans les bureaux de poste pendant trois mois.



Allemagne. — Une série de bienfaisance comprenant neuf timbres vendus avec surtaxe, vient de paraître. Ces timbres sont finement gravés et représentent des paysages.

Colonies anglaises. — Les agents de la Couronne informent le public que de nouveaux timbres coloniaux seront mis en service au mois de mai prochain, à l'occasion du couronnement du roi. Le dessin sera uniforme pour toutes les colonies de la couronne et représentera l'effigie d'Edouard VIII de trois quarts.

Côte d'Ivoire. — Notre colonie africaine change ses timbres. La série, qui comprend 24 timbres allant du 1 centime au 20 francs, est à quatre types différents qui représentent : un type de femme Baoulé ; la mosquée de Bobo-Dioulasso ; un paysage de la région côtière et les rapides de la Comoë. Ces timbres sont imprimés en taille-douce par le procédé de la gravure sur acier.

Danemark. — Deux timbres viennent de paraître ; ils représentent une église et sont émis à l'occasion du 4^e centenaire de la fondation de l'Église réformée.



Erythrée. — La série de poste aérienne qui avait été amorcée avec le timbre de 1 lire, se complète de neuf autres timbres.

Esthonie. — Une nouvelle série de timbres aériens sera vraisemblablement émise avant la fin de l'année elle comprendra 5 valeurs.

France. — Pour calmer les violentes protestations qui se sont produites à l'apparition de la série de l'Exposition de 1937, il vient de paraître un timbre finement gravé, représentant une foule saluant, le bras tendu et la main ouverte, une paix émergeant de cette multitude.

Il est également question d'émettre un timbre à l'occasion du centenaire de l'érection de l'obélisque de Louxor sur la place de la Concorde.

Hongrie. — Le 250^e anniversaire de la prise de



Buda aux Turcs, est commémoré par une série de timbres-poste.

Iran. — La série à l'effigie du Shah se complète de deux nouvelles valeurs.

Japon. — Une nouvelle série commémorative verra bientôt le jour. Elle sera composée de deux valeurs et émise pour célébrer le nouveau palais du Parlement impérial, à Tokio.

Johore. — On annonce que pour suivre l'exemple

des autres Etats malais, ce pays va émettre prochainement une série de dix timbres du 8 cents au 5 dollars.

Libéria. — Cette république nègre d'Afrique émet une série spéciale de timbres aériens, qui sont triangulaires et représentent un avion survolant une baie.

Panama. — Le 4^e Congrès postal hispano-américain est l'occasion d'émettre une série de 10 timbres-poste et de 6 timbres aériens.

Pérou. — Pour commémorer le centenaire de la Charte politique de la province de Callao, il vient de paraître une série de 10 timbres-poste, repré-



sentant des monuments divers de cette République et un timbre aérien sur lequel est représentée une... locomotive.

Petite Entente. — Un timbre-poste commun à la Roumanie, à la Tchécoslovaquie et à la Yougoslavie, a été proposé à l'agrément de la Conférence annuelle de la Petite Entente, à Bratislava. Ce timbre porterait les effigies du roi Carol de Roumanie, du roi Pierre de Yougoslavie et du président Bénès.

Philippines. — Le 1^{er} novembre, ce pays a dû émettre trois timbres pour commémorer le premier anniversaire du Commonwealth. Ils sont dessinés par le professeur Miranda et représentent l'allégorie de la liberté et une jeune fille indigène de chaque côté d'un médaillon où se trouve l'effigie du président Manuel Quezon. Au-dessus, les armes des Philippines et l'aigle américaine.

Roumanie. — A l'occasion de la première exposition maritime, il a été émis le 8 octobre une émission spéciale de trois timbres, représentant respectivement le sous-marin *Delfinul*, le vaisseau-école *Mircea* et le bateau S. M. R. (Service maritime roumain).

Une nouvelle série « Fondul Aviatiei » vient également de paraître ; comme celle qu'elle remplace, elle représente une tête de pilote, mais de profil à gauche et les timbres sont de petit format oblong au lieu d'être verticaux.

Suisse. — Les 20 et 90 centimes aériens viennent d'être surchargés pour servir de timbres à 10 et 30 centimes.

On sait que notre voisine ne néglige pas sa défense nationale. C'est à son bénéfice qu'il vient d'être émis une série de trois timbres avec légende « Pro Patria » et vendus avec une surtaxe.

La série annuelle « Pro Juventute » paraîtra le 1^{er} décembre ; les sujets seront : l'effigie de G. Nægeli, une Neuchâteloise en costume, un costume de Schwytzoise et un costume de l'oberland zurichois.

Yougoslavie. — Comme nous l'annoncions dans notre dernier numéro, trois timbres pour la Croix-Rouge sont parus ; ils sont à deux types et représentent des effigies.

Il est fortement question d'émettre prochainement une série de timbres-poste à l'occasion du Jubilé des légionnaires.



Maison A. MAURY

Fondée en 1860

6, Boulevard Montmartre

PARIS (9^e)

Offre GRATIS aux lecteurs de "Meccano Magazine"

son PRIX COURANT illustré 1937.

Occasions de Décembre

Col. italiennes	100 timbres différents.	40 fr.
Col. portugaises	50 »	3 fr.
»	100 »	8 fr.
»	500 »	80 fr.
»	1.000 »	300 fr.
Congo belge	25 »	7 fr.

ARGENT D'AVANCE - PORT en SUS



Décembre : Le mois des enfants! Faites leur bonheur en leur offrant un jouet du

Pélican 45, PASSAGE DU HAVRE (Rue Saint-Lazare)
Téléphone : TRINITÉ 55-54

Le magasin spécialisé le mieux assorti

Mieux qu'une énumération, une visite vous convaincra! — Vous trouverez réunies au **Pélican** **toutes les marques de trains et leurs accessoires**

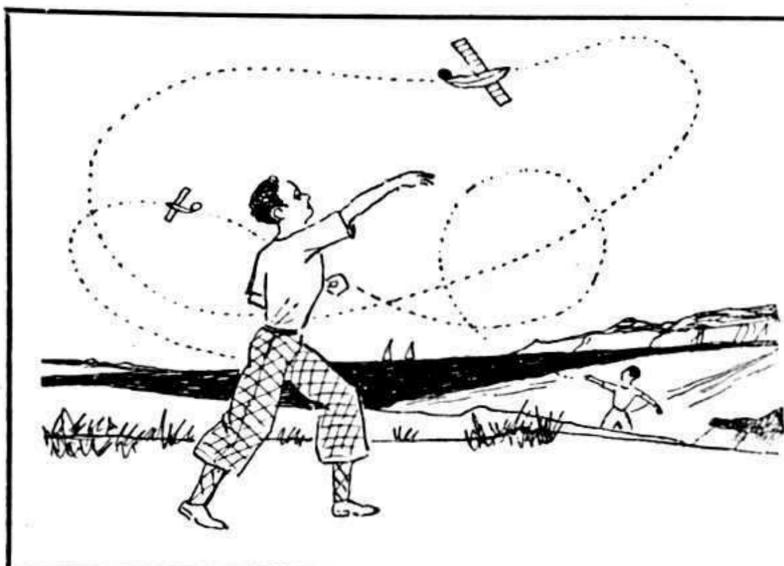
Les dernières nouveautés dès leur parution. — Quelques exclusivités réservées au **Pélican**
Enfin, un choix incomparable de Jeux et Jouets que seule la réputation du **Pélican** peut justifier.

Stock permanent :
HORNBY - L. R.
J. E. P. - MARKLIN
CITPOEN - RENAULT
SOLIDO - FROG

Réparations par
Ingénieur spécialiste

MAGASIN OUVERT LE DIMANCHE
PENDANT LE MOIS DE DÉCEMBRE

LIVRAISON PARIS — EXPÉDITION PROVINCE



Construisez et faites voler des
MODÈLES RÉDUITS D'AVIONS

Vous comprendrez et aimerez l'Aviation!

CEKO fournit des **Boîtes de Construction,**
des **Plans,**
des **Matériaux et Pièces détachées,**
des **Moteurs à Air comprimé,**
des **Moteurs à Essence,** etc...

En un mot, TOUT CE QUI EST NÉCESSAIRE POUR CONSTRUIRE SOI-MÊME DES MODÈLES RÉDUITS

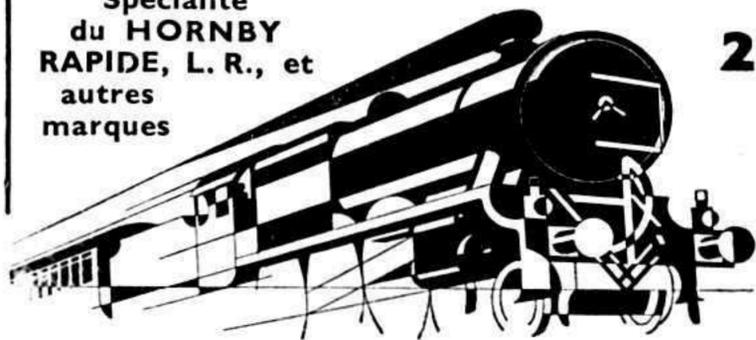


Écrivez de la part de Meccano Magazine à
CEKO, 9, Rue St-Sébastien, PARIS (XI^e)

CEKO vous donnera tous renseignements
et vous enverra son catalogue gratuit.

JOUETS - JEUX - PHOTO
AU TRAIN BLEU

Spécialité
du **HORNBY**
RAPIDE, L. R., et
autres
marques

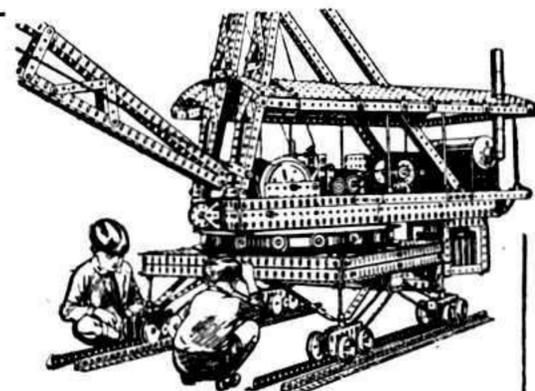


2. AVENUE MOZART
PARIS (XVI^e)

LIVRAISONS DANS TOUT PARIS
et EXPÉDITIONS PROVINCE
FRANCO à partir de frs : 75.»

Téléphone :
AUTEUIL 34-70

Station métro :
MUETTE



CATALOGUES MECCANO,
HORNBY, L. R., J. E. P.,
contre frs : 2. » en timbres
remboursés au premier achat.



ARTICLES
MECCANO-HORNBY

TRAINS DE
toutes marques



JOUETS MÉCANIQUES, ÉLECTRIQUES, A VAPEUR
— JOUETS SCIENTIFIQUES —
Tous les jeux et jouets pour filles et garçons

J. FALCONNET

Tél. : Gob. 57-38 247, rue de Tolbiac PARIS (13^e)
OUVERT LE DIMANCHE TOUTE LA JOURNÉE



Pour conserver votre collec-
tion du «Meccano Magazine»
utilisez le

Relieur
Meccano Magazine

Demandez à votre fournisseur
de vous faire la démonstration
du système de tiges d'acier
amovibles dont il est équipé et
qui permettent de relier et de
détacher en quelques secondes
les fascicules.

PRATIQUE & ÉLÉGANT - Envoi franco contre 13 frs



AU COIN DU FEU

Comptabilité

— Et que fait-tu chez Z et Cie ?...
 — Je tiens les livres.
 — Ah.
 — Oui, pendant qu'on essuie le bureau du comptable !

Les domestiques

— Baptiste, qu'est devenue la lettre que j'avais laissée sur cette table ?
 — Je l'ai mise à la poste, monsieur.
 — Mais, malheureux, il n'y avait pas d'adresse.
 — J'ai cru que monsieur ne voulait pas qu'on sache à qui il écrivait.

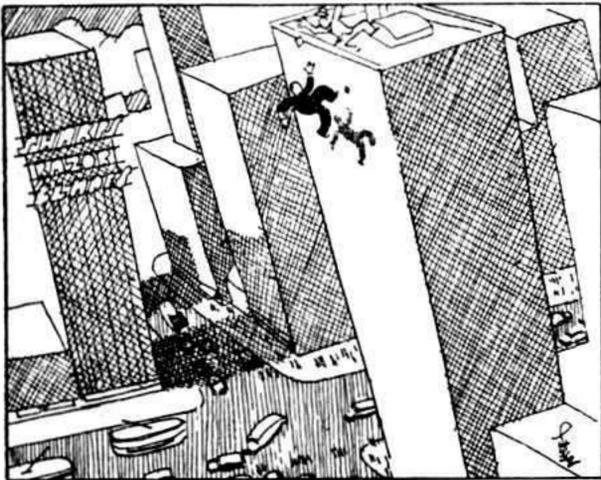
D. Compagne, Seloncourt.

Il n'y a pas de danger

Le père Mathieu. — Tu cueilles des champignons, tu veux t'empoisonner.

Toto. — Mais, père Mathieu, c'est point pour les manger, c'est pour les vendre !

Présence d'esprit



L'homme tombant du 80^e étage. — Attrape vite ce miroir, Tom ! J'aurais sept ans de malheur, si je le brisais...

Quelle escroquerie

Mon dentiste, c'est un filou. Toutes les dents qu'il m'a posées sont fausses !

J. Depré, Fontaine-Fourches.

Ma'ignerie ou bêtise

Le juge. — Votre belle-mère s'est jetée par la fenêtre et vous n'avez rien fait pour la sauver ?

L'accusé. — Pardon, monsieur le juge, je descendis tout de suite à l'étage au-dessous pour l'attraper, mais elle était déjà passée.

Combinaison

— J'ai trouvé un moyen pour ne pas avoir à mettre un timbre de 50 centimes sur une carte.

— Ah ! oui ?
 — Oui, j'en mets deux de 25 centimes !

R. Dianaux, Valence.

Une ronde

Jacquot. — Maman, ils s'amuse les soldats au régiment ?

La maman. — Mais non, mon petit Jacquot, pourquoi ?

Jacquot. — Parce que mon grand cousin a dit que tous les soirs il faisait une ronde avec ses camarades.

F. Vidal, Nézignan.

Bonne réponse

La mère. — Alors, veux-tu manger ta soupe, Toto ? Un pauvre enfant serait bien content, s'il en avait la moitié.

Toto. — Oh ! moi aussi, maman !

P. Bouley, Chalon-sur-Saône.

Peur et vantardise

Olive. — Vous savez, Marius est un vantard. L'autre jour, pour s'amuser, on lui avait suspendu une épée au-dessus de sa nuque, pendant qu'il dînait. On l'avait accroché au plafond par un crin de cheval et... Marius a tremblé.

Marius. — Té, mon bon, j'avais tellement peur que le crin ne tombe dans ma soupe !

Le magistrat. — Qu'avez-vous à répondre, on vous a vu portant un sac de 100 kilos sur les épaules. C'étaient les pommes de terre que vous veniez de voler ?

L'accusé. — Mon président, j'ai... j'ai agi dans un moment de faiblesse !

R. Ris, Paris.

Inquiétude

— Docteur, est-ce vrai qu'on ne réussit cette opération qu'une fois sur dix ?

— Parfaitement. Mais rassurez-vous, je viens d'en manquer neuf avant vous !

L. Thévenet, Roanne.

Temps perdu

— Excusez-moi, chère amie, de travailler en vous écoutant, mais j'ai horreur de perdre mon temps.

R. Couillé, Dunkerque.

DEVINETTES ET CHARADES

(Voir réponses dans notre prochain numéro)

Devinette A

Qu'est-ce qu'on désire le plus quand on s'en dégoûte ?

Devinette B

Que dit le saucisson quand on le découpe ?

J. Bertuel, Marseille.

Devinette C

Pourquoi un bossu peur-il se perdre plus facilement qu'un autre ?

G. Gason, Pepinster.

Devinette D

Quel est le comble pour un tailleur ?

D. Compagne, Seloncourt.

Devinette E

Que doit faire une personne maladroite ?

Charade

Mon premier, est d'abord l'entier.
 Mon troisième, pend au bout d'une corde,
 Et vous trouverez "avant-dernier"
 Au cœur de la miséricorde.

P. Massier, Cerisy-en-Forêt.

PROBLEME DE MOTS CROISES

de Fernand Picard, Fontainebleau.

Horizontalement. — 1. Morceau d'étoffe carré; orné de 12 pierres précieuses. — 2. Préposition; 3 lettres de rond; terminaison de participe. — 3. Avenu arraché par la torture; partie de la côte d'Afrique, au fond du golfe d'Aden. — 4. Préfixe de nouveauté. — 5. En Europe orientale. — 6. A l'envers; paresseux; ancien nom d'une ville de Tchécoslovaquie. — 7. Compositeur français né à Lille; général français né à Saint-Jean-de-Rohrbach. — 8. Pont des gailards; terminaison de participe. — 9. Femme d'un maître; prénom féminin. — 10. Pronom; propre organe d'un sens.

Verticalement. — 1. Peintre français. — 2. Charge d'un animal domestique; nid d'un oiseau de proie. — 3. Aliment coupé en forme de petite lanterne. — 4. Argile. — 5. Métal précieux; animal domestique. — 6. Lac africain; affluent du Danube; démonstratif.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

7. Recueil de bons mots; colère. — 8. Qui a rapport à un fleuve de l'Europe. — 9. Terminaison de participe; ôte. — 10. Beau; négation; symbole chimique.

REPONSES AUX DEVINETTES, CHARADES ET PROBLEME DE MOTS CROISES DU MOIS DERNIER

Devinette A. — L' « i », c'est la voyelle et le « clocher », c'est la consonne (c'est là qu'on sonne).

Devinette B. — Il est à 600 (six cents) mètres (il est assis sans mètre).

Devinette C. — Un cigare (plus on en met, moins je pèse).

Devinette D. — Le champagne, car sa moustache est grise (sa mousse tache et grise).

Problème. — $11 + 1 + 1 + 1 = 14$
 $1 - 2 - 3 - 4 - 5$ chiffres impairs

Problème de mots croisés. — **Horizontalement.** — 1. Magazine. — 2. Si; le. — 3. Il; tare; Ur. — 4. Sac; me; est. — 5. Roulis. — 6. Cisifs. — 7. Lac; ée; épi. — 8. En; vers; oc. — 9. Do; os. — 10. Religion.

Verticalement. — 1. Risibles. — 2. La; an. — 3. As; croc; dé. — 4. Git; oi; vol. — 5. Amusée. — 6. Relier. — 7. Ile; if; soi. — 8. Né; esse; so. — 9. Us; Po. — 10. Artifice.

Nouvelle adresse :
18, rue du Temple
PARIS (IV^e)

Etablissements HORNSTEIN

Tél. : Turbigo 88-69
Chèques postaux :
Paris 1845-59

GRAND CONCOURS GRATUIT

DOTÉ de 1.000 Prix

1^{er} prix : 250 frs de Jouets à choisir dans notre Catalogue.
2^e au 5^e prix : 100 — — —
6^e au 15^e prix : 60 — — —
16^e au 150^e prix : Un abonnement de 3 mois à **BENJAMIN**, le grand hebdomadaire des Jeunes :
151^e au 500^e prix : — d'un mois à **BENJAMIN**, — —

RÈGLEMENT DU CONCOURS : 1^o Chaque concurrent devra adresser aux **Etablissements Hornstein**, 18, rue du Temple, Paris (4^e), une fiche où seront inscrits :

- La mention **GRAND CONCOURS GRATUIT** (Meccano). Cette mention est essentielle.
- Ses nom et adresse.
- La réponse à la question suivante : **Combien de concurrents répondront-ils au présent concours?**

2^o Les fiches incomplètes ne pourront pas participer au classement.

3^o Chaque concurrent devra obligatoirement joindre à son envoi un timbre de 0 fr. 50 qui lui permettra de recevoir notre jeu de prospectus complet, de plus de 30 pages, illustrant nos si nombreux jeux et jouets, et la liste des dépositaires de sa région.

4^o Les membres d'une même famille pourront grouper leurs envois dans la même enveloppe, et un seul timbre sera alors nécessaire, un seul jeu étant envoyé.

5^o Les réponses devront nous parvenir avant le 15 décembre, dernier délai.

6^o Les gagnants seront, dans l'ordre, les concurrents ayant indiqué les chiffres les plus proches de la réalité.

7^o La liste des gagnants sera visible chez tous nos dépositaires, où elle pourra être consultée à partir du 15 janvier. Les gagnants des 15 premiers prix seront avisés personnellement. La liste des gagnants pourra aussi être envoyée sur demande accompagnée d'un timbre de 0 fr. 50.

Les jeux et jouets les plus nouveaux, les plus passionnants, les plus amusants, les plus instructifs, les plus scientifiques, sont en vente ici, et notamment :

Les fameux avions à l'échelle **FROG, LINES**, les avions, bateaux et jouets,

Les 77 modèles d'autos et meubles à l'échelle **MINIC**

Les avions **MOUETTES** de **FRANCE**, les merveilleux jouets scientifiques

GILBERT

le jeu de Construction Optique

CONSTRUMENTS

les splendides machines à vapeur **M. M. C.**

MINIBRIX

le fameux jeu de construction caoutchouc

Ce sont des jouets incomparables et très avantageux.

En concourant, vous ne risquez rien d'autre que gagner un beau prix, et vous recevrez en tout cas une documentation de jouets absolument unique...

POUR VOS ACHATS DE JOUETS ADRESSEZ-VOUS DE PRÉFÉRENCE

A NOS DÉPOSITAIRES, que vous pouvez reconnaître à l'affiche en deux couleurs dont ci-contre une réduction, et qui vous soumettront, pour tous vos jouets, le plus grand choix aux meilleurs prix...

Messieurs les Marchands de jouets non touchés par nos circulaires ou nos voyageurs sont priés de se mettre immédiatement en rapports avec nous, et ce dans leur propre intérêt, la présente publicité ayant paru dans 15 grands quotidiens, ainsi que dans **BENJAMIN** et dans **MICKEY**.

LES JOUETS LES PLUS BEAUX
LES JOUETS LES PLUS APPRÉCIÉS DES ENFANTS
SONT LES JOUETS INCASSABLES

“QUIRALU”

Tous les modèles soldats français et étrangers
Sujets de ferme et de basse-cour

EN VENTE PARTOUT

LE JOUET QUI PLAÎT A OFFRIR

BOISJOLI.

CHOIX INCOMPARABLE EN MINIATURES :
MEUBLES A MONTER - AVIONS - AUTOS - BATEAUX
MOSAIQUES - CIRQUES - ENCASTREMENTS

EN VENTE : GRANDS MAGASINS et MAISONS DE JOUETS
GROS et DÉPOT :

8, rue des Francs-Bourgeois, PARIS (III^e) - Tél. : ARC. 32-40

EXQUIS DÉJEUNER

PHOSCAO

PUISSANT RECONSTITUANT

A. DARDANNE & FILS, *Docteurs en Pharmacie*
1, Rue François-1^{er} — PARIS (8^e)

Le Secret du Docteur Pancrace (Suite de la page 327).

Elle vous renseignera sur les résultats formidables que vous pourrez obtenir à l'aide des trois liquides en question.

Votre oncle est mort il y a bien longtemps déjà, quant à moi je me trouve au seuil de l'au-delà. N'ayant pas de descendants, j'estime que ce résultat inestimable de nos recherches vous revient de droit. Néanmoins, vous me ferez le serment de n'en jamais faire part à personne.

Le vieillard se tut un moment. Puis, voyant mon air perplexe :

— Quant à la façon étrange de notre rencontre, sachez, jeune homme, qu'il n'existe rien d'impossible dans ce monde. Mais le dernier alinéa de ma notice explicative vous édifiera également sur ce sujet.

Van-Tching-Wey frappa dans un gong qui pendait au mur, juste au-dessus de mon siège.

Une minute à peine s'était écoulée que Li-Sun-Tchang apparaissait silencieux au seuil de la porte.

— Et à présent, pour terminer notre petit entretien, continua le vieillard, je vous propose de prendre à votre service mon fidèle serviteur. Vous ne vous en repentirez pas, surtout qu'il vous sera d'une aide précieuse dans vos expériences. Car il est le seul, avec vous et moi, qui connaît le secret sensationnel du coffret.

Après quelques minutes de réflexion, j'acceptai l'offre de mon interlocuteur qui paraissait tout heureux des résultats de notre conversation.

Le lendemain même, je quittai Nankin accompagné de mon nouveau serviteur et en possession de l'étrange coffret.

Li-Sun-Tchang est à mon service encore aujourd'hui. Je n'ai eu qu'à me louer de lui jusqu'à présent, mais, néanmoins, il est le seul qui connaît la valeur inestimable du coffret disparu.

Je n'en dis pas plus long, monsieur le commissaire, je n'accuse personne, mais vous comprenez fort bien quel est le seul être humain sur lequel pourraient se porter mes soupçons...

III. — Chez le docteur Pancrace

La clinique du docteur Pancrace devenait de plus en plus à la mode dans la haute société de Paris.

Quant à son directeur, le docteur Pancrace lui-même, il était devenu au cours de ces deux dernières années, un des plus renommés chirurgiens de la capitale.

Non content, cependant, de pratiquer la médecine, le docteur Pancrace s'adonnait également et avec autant de ferveur à de nombreuses recherches scientifiques.

Ses conférences à la Salle des Sociétés savantes étaient particulièrement appréciées et se terminaient invariablement par un énorme succès. (A suivre.)

Les « Colles » Meccano Magazine (Suite de la page 333).

Ayant atteint cette vitesse, le pilote pourrait dire qu'il est immobile dans l'espace et que la Terre tourne au-dessous de son appareil à 1.500 kms à l'heure. D'autre part, ceux qui observeraient l'avion de la Terre croiraient qu'ils sont

immobiles, car ils ne sentent pas la rotation de la Terre, et que l'avion tourne autour de celle-ci à 1.500 kms à l'heure. Deux situations — deux points de vue différents...

Constructions Ferroviaires en Meccano (Suite de la page 339).

Les Bandes 7 sont fixées aux roues avant par des boulons à contre-écrous et aux roues arrière par des Boulons de 9 mm. également munis de contre-écrous. Les bielles 8, qui sont légèrement courbées (voir fig. 6), sont montées par une de leurs extrémités sur les boulons 9 et par l'autre fixées à des Chapes d'Articulation dans lesquelles sont fixées des Tringles de 38 mm. qui forment les tiges des pistons.

Pour assembler le modèle, on passe les boulons 5 dans les trous centraux des Bandes de 6 cm. 6 et à travers la paroi de la Chaudière. A l'intérieur de la Chaudière, ces boulons sont bloqués par des écrous (les Rondelles que l'on aperçoit sur la figure 6, servent à écarter les Bandes 6 des Bandes Coudées de 38 mm.

Les pièces suivantes sont nécessaires au montage du modèle : 6 du n° 2 ; 2 du n° 2a ; 6 du n° 3 ; 18 du n° 5 ; 2 du n° 6a ; 4 du n° 9 ; 6 du n° 10 ; 10 du n° 12 ; 4 du n° 17 ; 4 du n° 20a ; 4 du n° 20b ; 2 du n° 23 ; 85 du n° 37 ; 15 du n° 37a ; 10 du n° 38 ; 7 du n° 48a ; 6 du n° 59 ; 2 du n° 90 ; 1 du n° 103f ; 2 du n° 111 ; 5 du n° 111c ; 1 du n° 162 ; 2 du n° 163 ; 1 du n° 164 ; 2 du n° 166.

MECCANO MAGAZINE

Rédaction et Administration:

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du M. M. sera publié le 20 décembre. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 2 francs le numéro.

Nous pouvons également envoyer directement le M. M. aux lecteurs sur commande, au prix de 12 fr. 50 pour 6 numéros et 25 francs pour 12 numéros. (Etranger : 6 numéros : 15 francs ; 12 numéros : 30 francs.)
Compte de chèques postaux : N° 739-72. Paris.



(2 Magasins)

Téléphone :
LITTRÉ 44-01

JEUX - JOUETS - STYLOS - ARTICLES DE FUMEURS

Il vous faut un beau jouet instructif, scientifique ou sportif

ADRESSEZ-VOUS A LA

Maison A. GRÉVERIE

70t 12, Galerie Nautique (au Noyauressol) - FAUC-15^e (Rive gauche)

Spécialiste des toutes les meccanos de trains et accessoires

Venez voir le Rapide L. R., sur rails et aiguilles profilés et l'Auto Route électrique

Les dernières nouveautés ICIPELY : aéroplans, 1, 2 et 3 pièces, etc...

Dépositaire des grandes marques : Asmolo, Citroën, Meccano, Renault et des Trains J.E.P., Rapide L.F., Marklin, ayant toutes les pièces détachées Avion, Frog.

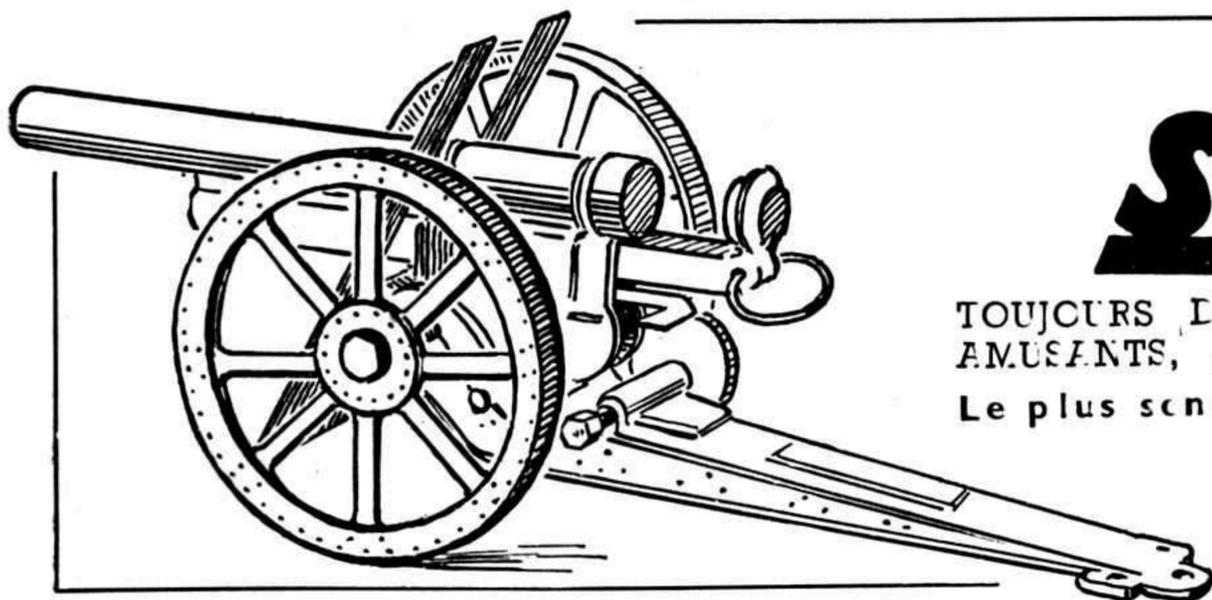
Expédition dans toute la France — Ouvert dimanches et fêtes

A tout acheteur, distribution gratuite de catalogues ou pour la province, contre envoi de 3 frs 50 en timbres-poste.

(2 Magasins)

Téléphone :
LITTRÉ 44-01





solido

TOUJOURS LES JOUETS SOLIDES, INSTRUCTIFS
AMUSANTS, A MULTIPLES TRANSFORMATIONS
Le plus sensationnel des jouets, en cette fin
d'année, est le...

Canon à transformation "SOLIDO"
(Possibilité de faire 23 canons différents)

Liste alphabétique des articles

parus dans le volume XIII du Meccano Magazine (Janvier à Décembre 1936)

Ascenseur pour bateaux, page 6.
 Au cœur du continent noir, 42.
 Au coin du feu, 29, 59, 87, 115, 148, 179, 211, 239, 271, 304, 349.
 Automobile et aérodynamisme, 12.

Barrage de Marèges, 90.
 Bateaux coupés en deux, 276.
 Bâtiments de ligne, 322.
 Bi-moteur rapide Breguet 46-T, 253.

Calculs curieux, 68, 332.
 Caoutchouc, 225, 250.
 Capture des grands fauves, 196, 219, 251.
 Centrale thermo-électrique de Battersea, 278.
 Chasse-neige, 316.
 Chemins de fer algériens, 280.
 Cinéma sonore, 72, 99.
 « Colles » de Meccano Magazine, 256, 285, 333.
 Comment est fait le Meccano Magazine, 244, 282, 324.
 Comment on a mesuré la Terre, 126.
 Comment on prépare l'Exposition de 1937, 120.
 Concours, 25, 57, 85, 113, 141, 164, 177, 207, 237, 269, 299, 343.
 Conduite de gaz la plus grande d'Europe, 66.
 Croiseur cuirassé Dunkerque, 163.
 Curiosités du monde entier, 24, 70, 132, 204, 254, 335.

Dirigeable « L-Z-129 » 96.
 Disques de phonographe, 320.
 Dragues marines, 118.
 Dynasphère, 62.

Echos du progrès, 44, 108, 170, 222, 286.
 Emploi des pièces Meccano, 16, 52, 74, 106, 138, 168, 202, 232, 257, 288, 340.
 Emplois pratiques de l'air comprimé, 186.

En réponse, 56, 82, 112, 143, 174, 206, 235, 265, 301, 345.
 Entre nous, 5, 33, 61, 89, 117, 151, 183, 213, 241, 273, 309.
 Entretien des voies ferrées, 216.
 Excavateur le plus grand du monde, 34.
 Expériences de chimie, 21, 51, 105.

Fabrication de la bière, 220.
 Fabrication des conserves, 38.
 Fabrication de l'huile de table, 248.
 Fabrication des pistons d'automobile, 122.
 Fabrication des rails, 94.
 Fabrication des tôles fines, 154.
 Ferry-boats, 284, 314.

Gilde Meccano, 27, 83, 111, 175.
 Grandes chasses coloniales, 128.
 Grues géantes, 310.

Héritage sous-marin, 15, 36, 67, 100, 130, 158, 192, 224.
 Histoire de la machine à écrire, 159, 193.
 Hydravion transatlantique Bretagne, 227.

Illusions d'optique, 64.
 Industrie de l'alimentation, 194.
 Industrie du ciment, 10.

Le jouet du collectionneur, 50, 334.

Machines agricoles modernes, 246.
 Manutention mécanique, 8.
 Marine française, 14, 40.
 Modèles Meccano, 18, 48, 78, 80, 102, 104, 135, 136, 140, 166, 200, 228, 230, 258, 260, 290, 293, 336, 338.
 Monde curieux des mannequins de cire, 242.
 Monorails à voie suspendue, 160.

Moteur axial Bristol, 127.
 Moteurs à gazogène, 198.

Nouveautés de l'air, 46, 131, 173, 199, 297.
 Nouvelle locomotive américaine, 249.

Paquebot Queen Mary, 124.
 Pêche à la morue, 214.
 Philatélie, 55, 84, 110, 145, 172, 209, 236, 267, 303, 347.
 Pont basculant, 312.
 Ponton-grue avec cloche à plongeur, 218.
 Pont sur le Petit-Belt, 98.
 Pont suspendu le plus grand du monde, 72.
 Pou-du-Ciel, 37.
 Premier chemin de fer français, 274.

Réseaux Hornby, 22, 54.
 Roues hydrauliques de Syrie, 184.

Science pratique et amusante, 69, 252.
 Secret du docteur Pancrace, 326.
 Siècle de l'automobile, 81, 134, 226.
 Signalisation moderne, 156.
 Sports nautiques, 188.
 Suggestions des lecteurs, 20, 47, 77, 234, 263.

Télévision, 63, 101.
 Tours de prestidigitatation, 330.
 Trains modernes, 13, 41.
 Transport des locomotives, 92.
 Tribus guerrières de l'Afrique australe, 152.
 Turbines hydrauliques, 318.

Usine hydro-électrique du Colorado, 190.

Vie mystérieuse de l'atome, 162.
 Voitures Fiat « 500 » et « 1500 ». 295.

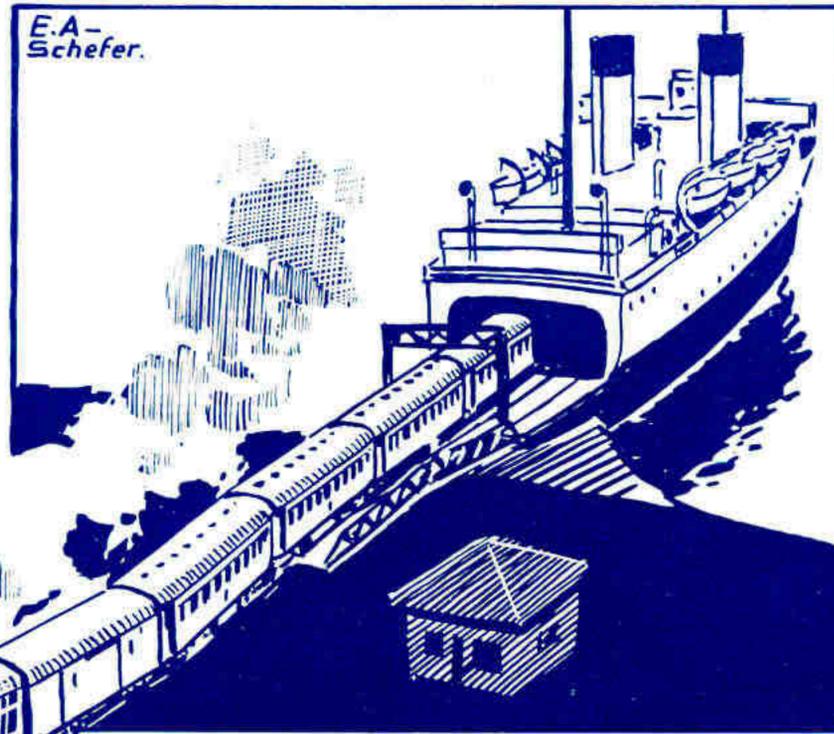
Le dernier cri: PARIS-LONDRES ...en Wagon-lits!
 Pour les jeunes, le dernier cri du Jouet scientifique, se trouve



TRAINS
 Depuis 29^f



BATEAUX
 Depuis 25^f



AVIONS
 Nouv. "Céko" depuis 20^f



AUTOS
 Depuis 20^f



BICYCLETTES
 Depuis 180^f



JEUX
 Depuis 15^f

MODÈLES RAILWAYS

116 Rue La Boétie (Champs Elysées)

Tél: ELY.60-45

PARIS 8^e

ELEKTRON

**BOITES D'EXPERIENCES
 ELECTRIQUES**



Sous la forme des Boîtes Elektron, Meccano met entre vos mains un appareillage électrique complet qui vous permettra d'exécuter des expériences et de réaliser des constructions du plus grand intérêt.

La Boîte Elektron N° 1 contient deux puissants barreaux aimantés, une boussole de précision et des accessoires pour

expériences de magnétisme et d'électricité statique.

La Boîte Elektron N° 2 comprend, en plus du contenu de la Boîte N° 1, un jeu important de pièces pour expériences de magnétisme. On peut monter avec elles des électro-aimants, des sonneries, un récepteur télégraphique, une bobine d'induction, des moteurs électriques et faire des expériences de galvanoplastie.

Prix des Boîtes :

Boîte Meccano Elektron N° 1 Fr. 55. »
 Boîte Meccano Elektron N° 2 Fr. 150. »

Instructions complètes dans chaque boîte.

KEMEX

**BOITES D'EXPERIENCES
 CHIMIQUES SANS DANGER**

Jeunes gens et jeunes filles! Chacune de ces Boîtes, dont le contenu permet l'exécution d'expériences très variées et absolument sans danger, constitue un véritable laboratoire de chimie à la portée de tous.

La Boîte Kemex N° 0 permet d'exécuter 75 belles expériences de laboratoire.

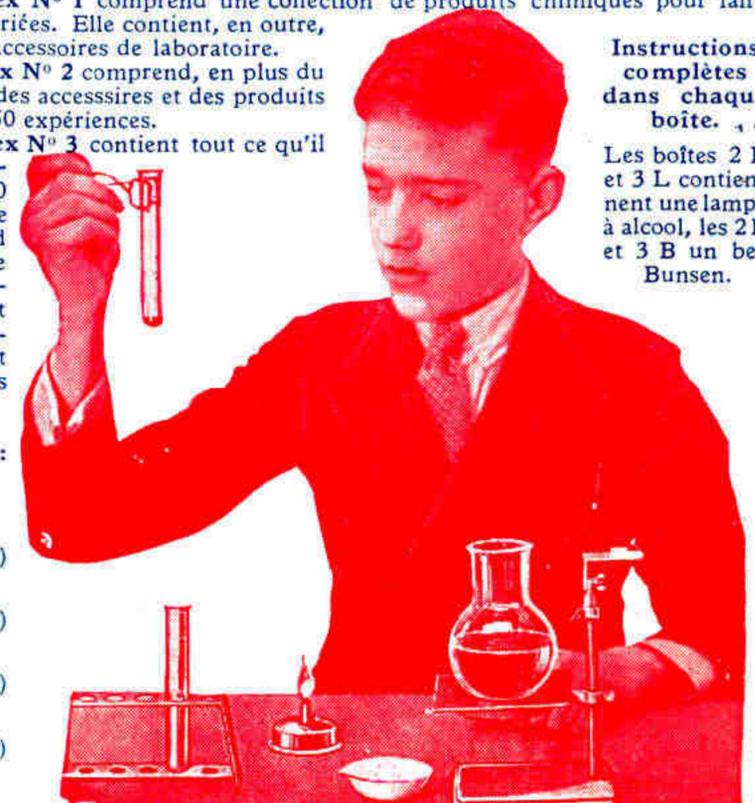
La Boîte Kemex N° 1 comprend une collection de produits chimiques pour faire 130 expériences variées. Elle contient, en outre, un jeu complet d'accessoires de laboratoire.

La Boîte Kemex N° 2 comprend, en plus du contenu du N° 1, des accessoires et des produits chimiques pour 250 expériences.

La Boîte Kemex N° 3 contient tout ce qu'il faut pour l'exécution de 350 à 400 expériences. Cette boîte comprend tout le contenu de la boîte N° 2, auquel viennent s'ajouter de nouveaux produits et des accessoires nombreux.

Prix des Boîtes :

Boîtes
 Meccano Kemex
 N° 0 (75 expériences) Fr. 40. »
 N° 1 (130 expériences) Fr. 65. »
 N° 2 (250 expériences) Fr. 125. »
 N° 3 (350-400 exp.) Fr. 205. »

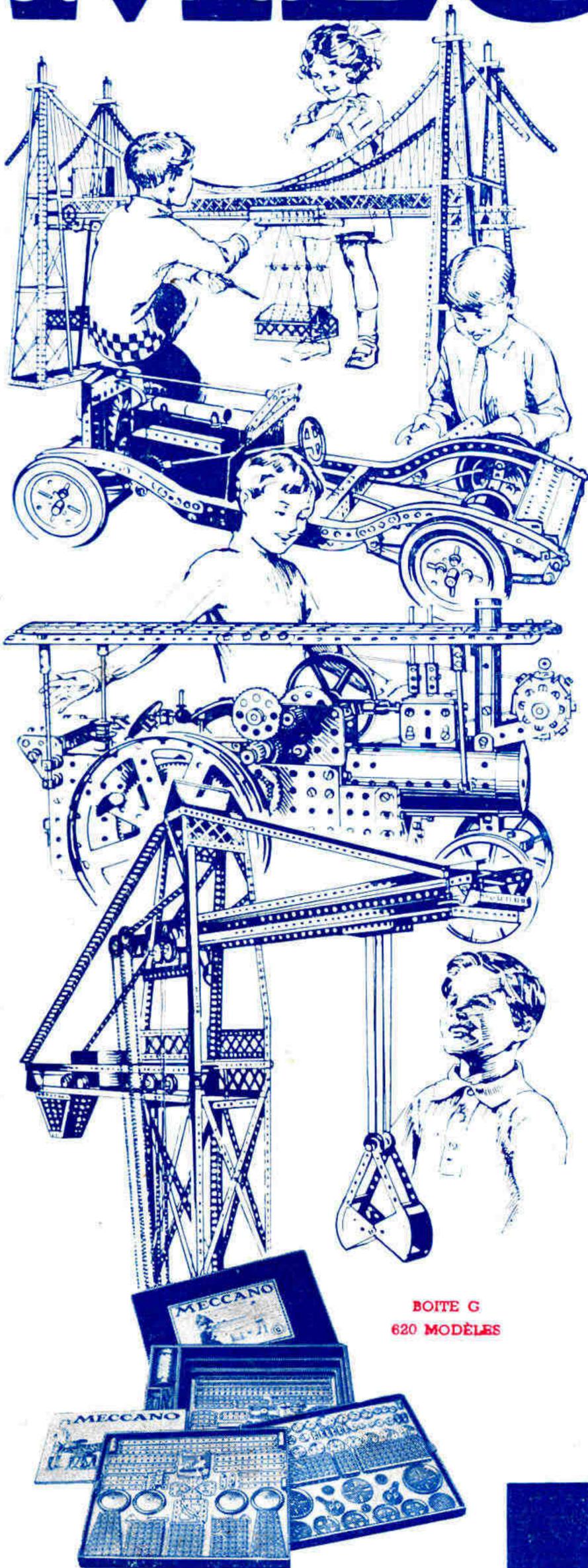


Instructions complètes dans chaque boîte.

Les boîtes 2 L et 3 L contiennent une lampe à alcool, les 2 B et 3 B un bec Bunsen.

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

LA VRAIE MECCANO EN MINIATURE



BOITE G
620 MODÈLES

N'HÉSITÉZ PAS À ACHETER UN MECCANO POUR NOËL... Parce que

Meccano est le seul jouet au monde qui vous donne des années de plaisir et d'amusement. Seul Meccano vous offre la possibilité d'inventer et de créer. C'est vraiment le seul jouet de construction établi d'après les principes de la VRAIE mécanique. Meccano seul vous permet de créer chaque jour des modèles nouveaux : Grues - Ponts roulants - Ascenseurs - Tracteurs - Autos - Avions - et des milliers d'autres... qui fonctionnent comme des vrais... Meccano est le seul jouet qui ne lasse jamais et qui procure à son heureux possesseur un enchantement sans cesse renouvelé.

BOITES PRINCIPALES

Boîte O	construit 120 modèles	26. »
» A	» 217	36. »
» B	» 338	54. »
» C	» 449	72. »
» D	» 479	108. »
» E	» 512	145. »
» F	» 554	216. »
» G	» 620	395. »
» H	» 666	520. »
» H bois	» 666	700. »
» K	» 709	960. »
» K bois	» 709	1.150. »
» L	» 745	2.650. »

coffret luxe, plus de 2.000 pièces ...

BOITES COMPLÉMENTAIRES

Ces boîtes servent à transformer chacune des Boîtes principales en Boîte supérieure de la série A-L.

Boîte Oa (convertit le O en A).....	10. »	Boîte Ea	75. »
» Aa	18. »	» Fa.....	184. »
» Ba.....	21. »	» Ga	125. »
» Ca	39. »	» Ha	440. »
» Da	40. »	» Ka bois	1.490. »

BOITES DE CONVERSION

Si vous possédez une Boîte de la série 00-7 (présentation vert et rouge) empressez-vous de la moderniser à l'aide d'une Boîte de conversion dont le contenu la convertira en une Boîte de la série A-L.

Boîte 00B convertit 00 en B	27. »	
» 0C	» 0 en C	40. »
» 1D	» 1 en D	50. »
» 2E	» 2 en E	45. »
» 3F	» 3 en F	46. »
» 4H	» 4 en H	170. »
» 5K	» 5 en K	450. »
» 6K	» 6 en K	85. »
» 7L	» 7 en L	130. »

GRATUIT

Une luxueuse brochure de 36 pages, avec plus de 200 illustrations des jouets Meccano-Hornby et des exemples de montages Meccano, réseaux Hornby, etc... Chaque page vous apportera un émerveillement nouveau ! Tout ce que vous pouvez désirer pour Noël ou Etrennes figure dans ce recueil des plus beaux jouets. Demandez-le à votre fournisseur ou écrivez-nous à l'adresse :

MECCANO (Service 50),
78-80, rue Rébeval, PARIS (19^e).
Vous le recevrez aussitôt.



EN VENTE PARTOUT